

21.31

APR 11 1902

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

vormals

Schuckert & Co., Nürnberg.

Die Verwendung

der

Elektromotoren

für

gewerbliche Zwecke.

1894



Elektrizitäts-Aktiengesellschaft
vormals
Schuckert & Co., Nürnberg.

Zweigniederlassungen:

LEIPZIG	.	.	.	.	.	Schützenstraße 8—10.
KÖLN	.	.	.	.	.	Klapperhof 30.
HAMBURG	.	.	.	.	.	Große Bleichen 25.
MÜNCHEN	.	.	.	.	.	Brienerstraße 8.
BRESLAU	.	.	.	.	.	Alexanderstraße 8.
FRANKFURT a. M.	.	.	.	.	.	Gr. Gallusstraße 19.
BERLIN, W. 8.	.	.	.	.	.	Französische Straße 64.

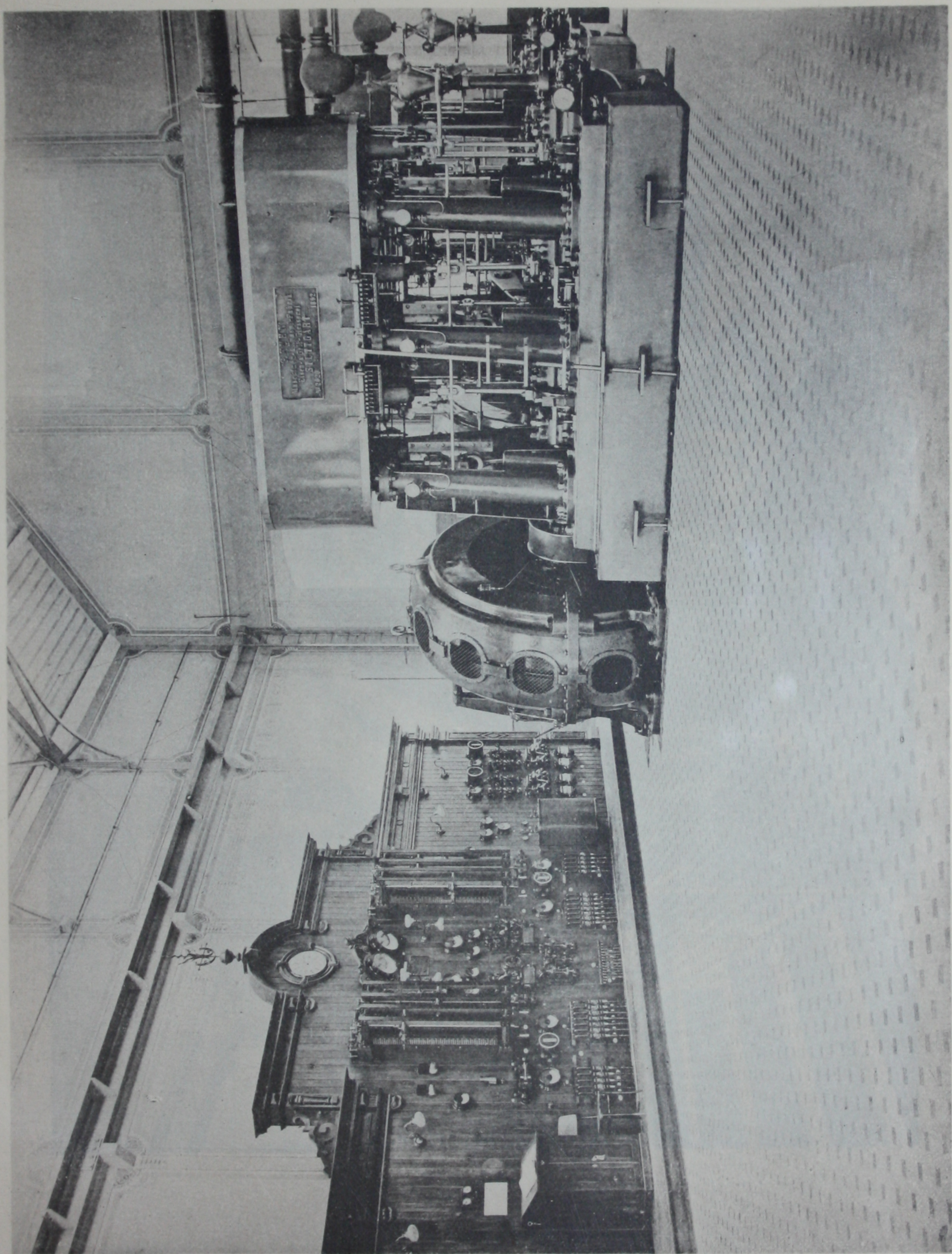
Technische Bureaux:

DRESDEN	.	.	.	.	.	Gewandhausstraße 3.
MANNHEIM	.	.	.	.	.	O 7, Nr. 5.
BREMEN	.	.	.	.	.	Obernstraße 13.
AUGSBURG	.	.	.	.	.	Schätzlerstraße 38.
HANNOVER	.	.	.	.	.	Goethestraße 7.
St. JOHANN a. d. Saar	.	.	.	.	.	Kaiserstraße 36.
DORTMUND	.	.	.	.	.	Poststraße 18.
NÜRNBERG	.	.	.	.	.	Adlerstraße 33.

[BLANK PAGE]



CCA



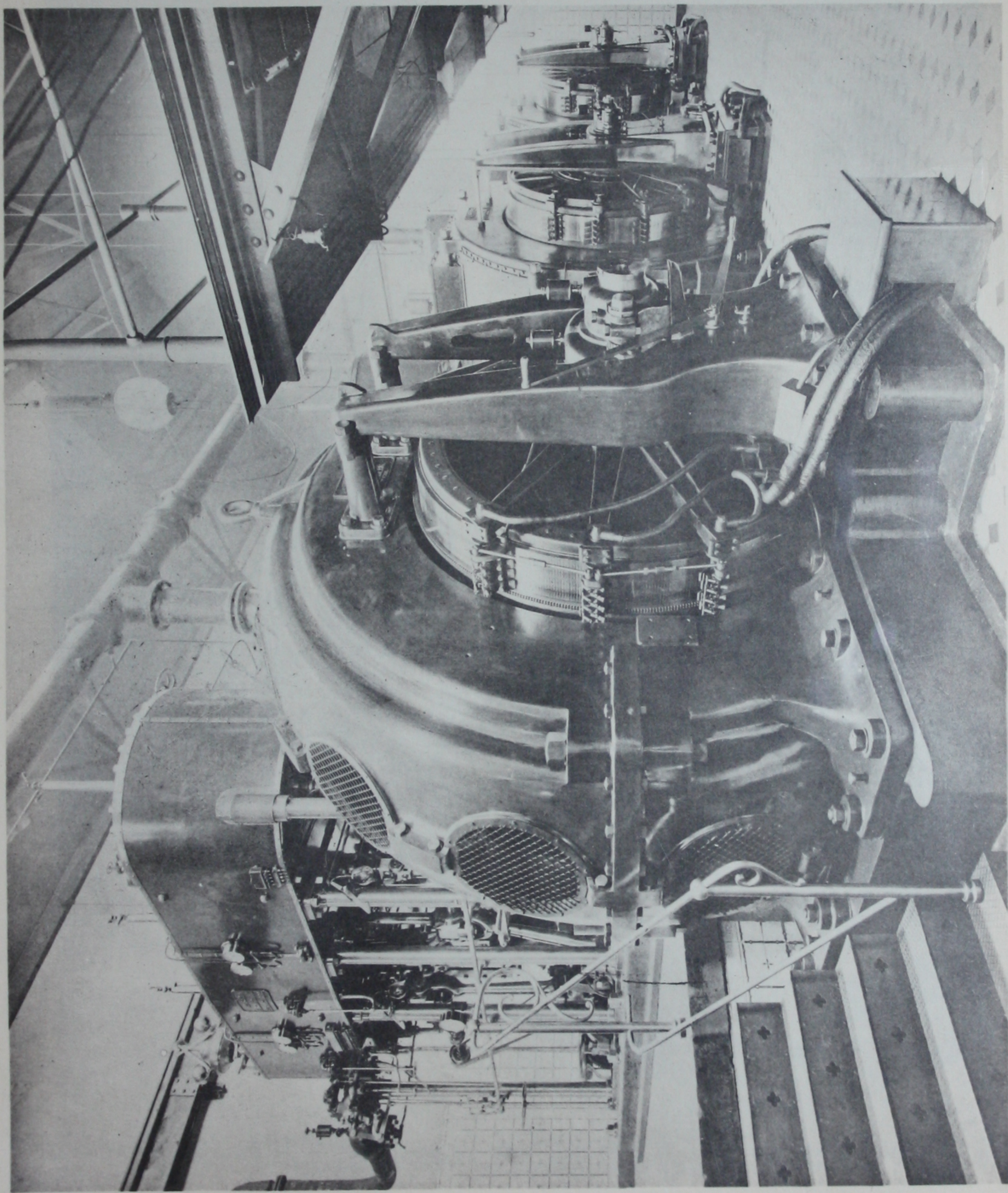
Elektrizitätswerk der Stadt Aachen.

(Ausgeführt von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co., Nürnberg.)

[BLANK PAGE]



CCA



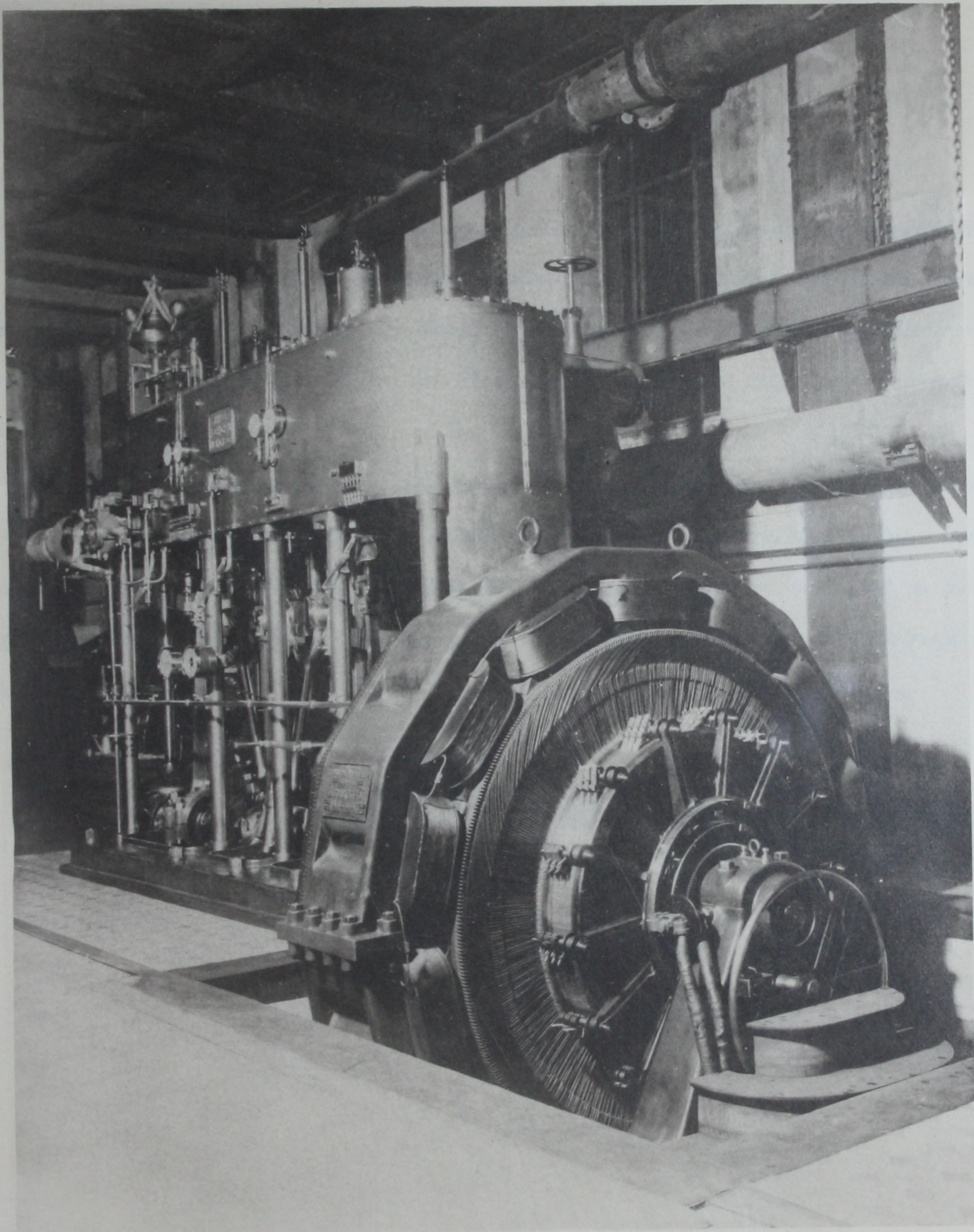
Elektrizitätswerk der Stadt Hannover.

(Ausgeführt von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co., Nürnberg.)

[BLANK PAGE]



CCA



Hamburgische Elektrizitätswerke (Poststrassen-Zentrale).

(Ausgeführt von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co., Nürnberg.)

[BLANK PAGE]



CCA

Die zahlreichen Vorzüge, welche der Elektromotor als Kraftmaschine gegenüber den sonst gebräuchlichen Dampf-, Gas-, Petroleum-, Benzin-Motoren etc. besitzt, haben uns veranlasst, in Nachstehendem eine Beschreibung der Konstruktion und der Wirkungsweise des Elektromotors zu geben und diese durch eine Reihe von Abbildungen, welche die vielseitige Verwendbarkeit desselben zeigen, zu erläutern.

Wir hoffen, hiedurch unseren Abnehmern und insbesondere den Konsumenten unserer Elektrizitätswerke, welchen die Vorteile des Elektromotorenbetriebes hauptsächlich zugute kommen, Gelegenheit zu bieten, sich über alle einschlägigen Fragen zu informieren, und sind zu weiteren Auskünften sowie zur kostenlosen Anfertigung von Voranschlägen, Projekten und Betriebskostenberechnungen gern bereit.

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

vormals

Im Oktober 1894.

Schuckert & Co.

Nürnberg.

[BLANK PAGE]



CCA

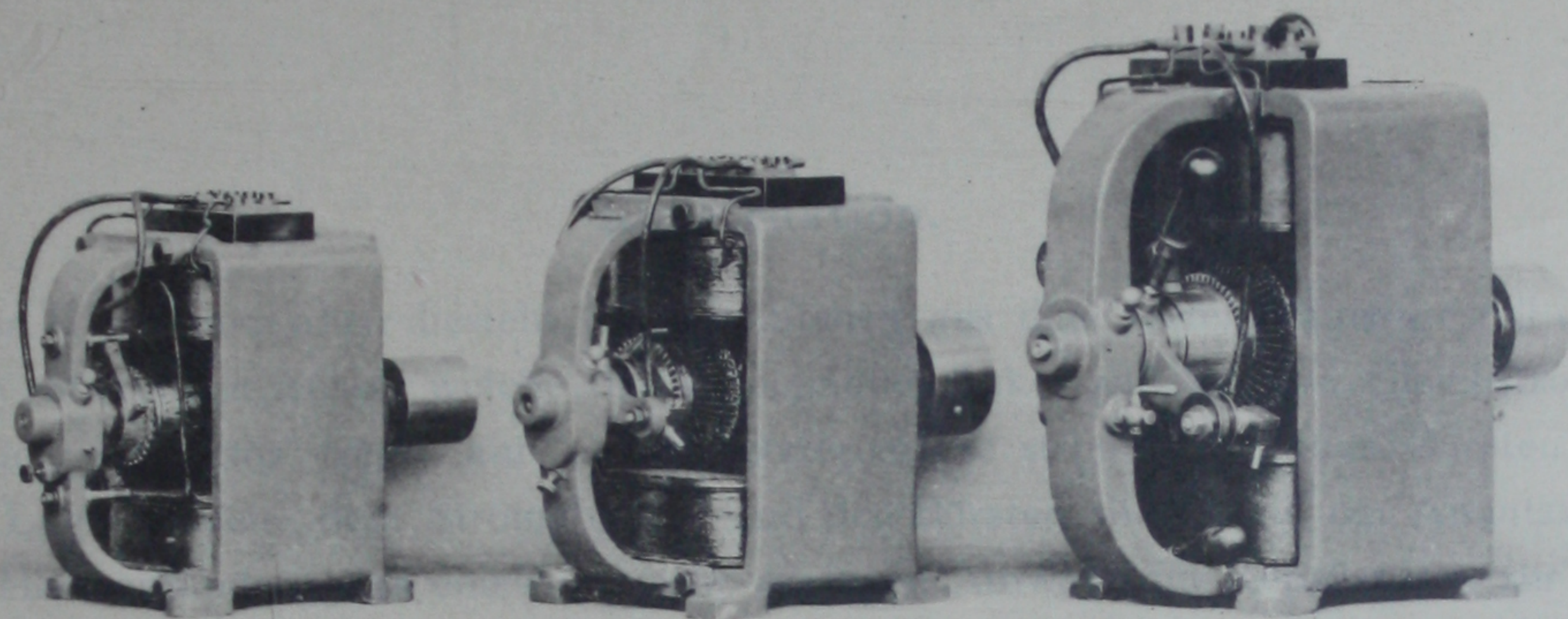
Die Verwendung
der
~ Elektromotoren ~
für
gewerbliche Zwecke.

NÜRNBERG.
Buchdruckerei Wilh. Alfa.

[BLANK PAGE]



CCA

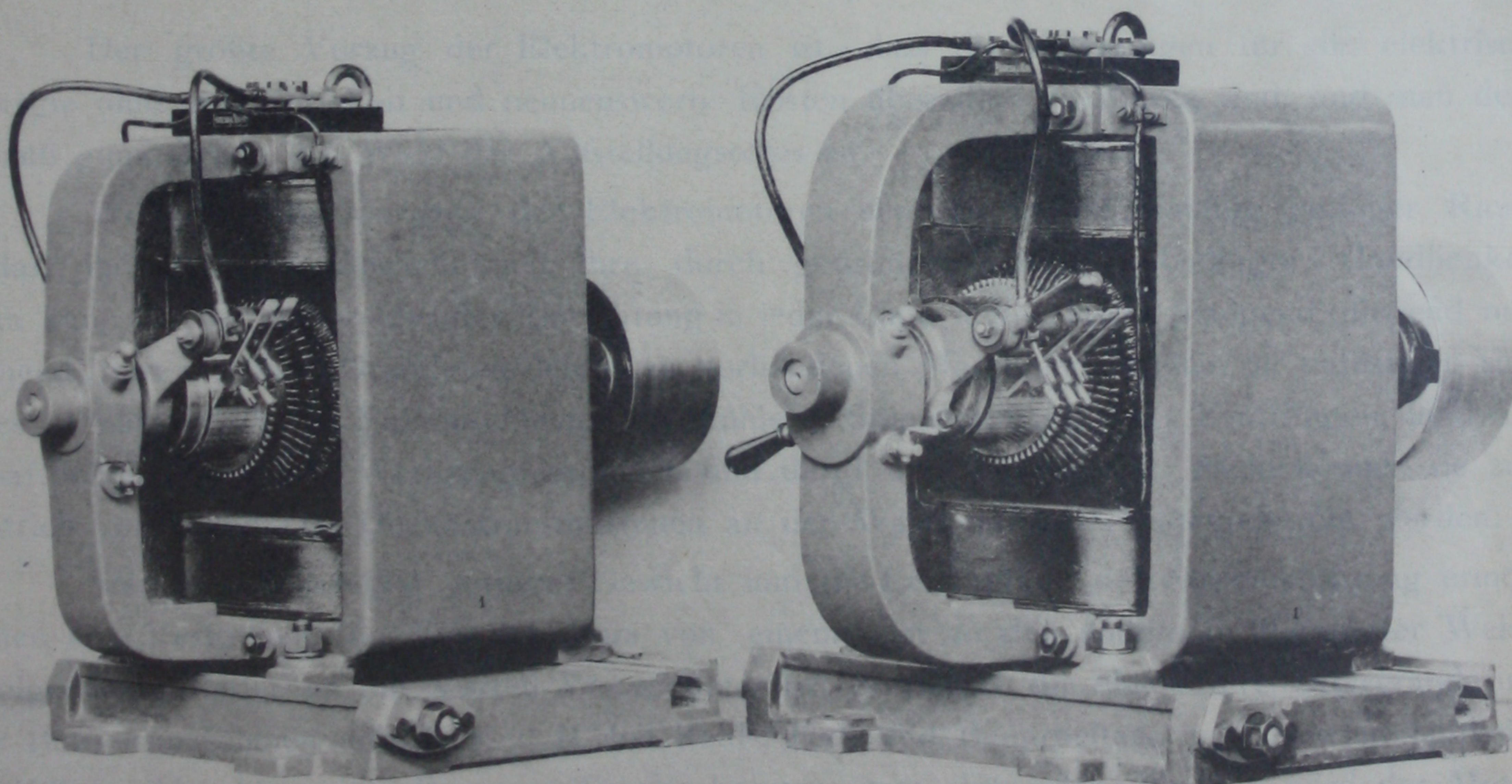


Größe:

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$

1



Größe:

6

8

Elektromotoren, Modell AF.

[BLANK PAGE]



CCA

Konstruktion.

Der Elektromotor besteht im wesentlichen aus dem festen Magnetgestell und der in zwei Lagern rotierenden Achse, welche den sogenannten Anker und bei den Gleichstrommotoren außerdem den Kollektor trägt, auf welch' letzterem die stromzuführenden Bürsten schleifen. Außer den Lagerschalen, dem Stromabgeber und den Bürsten sind keine der Abnutzung unterworfenen Teile vorhanden, was einen nur sehr geringen Aufwand für Reparaturen zur Folge hat.

Bedienung.

Bedienung und Wartung des Motors sind denkbar einfachst, denn, da die Lager Selbstschmierung besitzen, ist bloß dafür Sorge zu tragen, dass die Oelbehälter nach längeren Zwischenräumen gefüllt werden, die Bürsten richtig eingestellt sind und der Motor reingehalten wird. Die In- und Außerbetriebsetzung des Elektromotors erfolgt ohne weiteres mittels eines einfachen Hebels, infolgewessen die ganze Bedienung in wenigen Minuten erlernt und auch Leuten ohne alle technische Kenntnisse überlassen werden kann.

Aufstellung.

Der größte Vorzug der Elektromotoren ist, dass die Zuleitungen für die elektrische Energie ohne Schwierigkeit und nennenswerte Kosten überallhin zu führen sind, und man demgemäß ganz frei in der Wahl des Aufstellungsortes ist.

Weitere große Vorzüge der Elektromotoren sind ihr verhältnismäßig geringer Raumbedarf, ihr geringes Gewicht und ihre durch gedrungene Bauart bedingte Handlichkeit. Man kann sie bei entsprechender Einrichtung in jeder Lage laufen lassen (hängend, liegend oder stehend), aus welchem Grunde sie leicht an vorhandenen Maschinengestellen zu befestigen sind. Dies ist namentlich bei Nähmaschinen, Webstühlen, Spinnereimaschinen, Zentrifugen, landwirtschaftlichen Maschinen, Werkzeugmaschinen und dergl. von Wichtigkeit. Auch können sie zum Antrieb von Wand und Deckentransmissionen an der Wand oder Decke angebracht werden.

Sein verhältnismäßig geringes Gewicht und die Leichtigkeit der Stromzuführung ermöglichen eine Versetzung des Elektromotors von einem Ort an den andern in einfachster Weise; infolgedessen findet er mit Vorteil Verwendung bei Betrieben, die eine öftere Ortsveränderung der Betriebsmaschinen erfordern, z. B. bei Feld-, Erd- und Bauarbeiten, zum Antrieb landwirtschaftlicher Maschinen, von Pumpen, Trockenbaggern usw. Für solche Zwecke wird der Motor, um ihn schnell von der Stelle bewegen zu können, zweckmäßig auf einen kleinen Wagen montiert, auf dem auch die nötigen Schalt- und Regulierapparate angebracht werden.

Vereinigung mit der Arbeitsmaschine.

Da die Elektromotoren, namentlich die von geringerer Stärke, eine ziemlich hohe Tourenzahl besitzen, so können sie mit allen schnellgehenden Maschinen, wie Ventilatoren, Zentrifugalpumpen, Zentrifugen u. dergl. direkt gekuppelt werden. Für langsamer gehende Arbeitsmaschinen ist eine Uebersetzung auf die geringere Tourenzahl erforderlich, welche je nach den besonderen Umständen entweder durch Riemenantrieb oder unter Zuhilfenahme von Räderwerken oder Schnecken ausgeführt werden kann.

Regelung der Umdrehungszahl.

Die Regelung des Elektromotors, sei es, dass bei gleichbleibender Umdrehungszahl wechselnde Arbeit geleistet werden muss, oder dass mit der Arbeitsleistung sich auch die Umdrehungszahl ändert, lässt sich durch die Einrichtung des Motors unter Zufügung entsprechender Schaltapparate in einfachster Weise erzielen. Ebenso kann ein Elektromotor mit Leichtigkeit für Vor- und Rückwärtslauf eingerichtet werden in allen solchen Fällen, wo es sich wünschenswert erweist, zwischen Motor und Arbeitsmaschine möglichst wenig Zwischenglieder zu besitzen; ebensowohl kann aber auch die Einrichtung so getroffen werden, dass der Motor ständig in einer Richtung umläuft und die Vor- und Rückwärtsbewegung der Arbeitsmaschine durch Wechselgetriebe bewirkt wird.

Der Motor läuft bei seiner Ingangsetzung außerordentlich sanft an und es werden dadurch Stöße vermieden, wie sie sich bei anderen Maschinen, namentlich aber beim Einrücken schwerer, durch eine gemeinsame Transmissionswelle betriebener Maschinen in lästiger Weise bemerkbar machen; dabei kann der Elektromotor beim Anlauf, ohne Schaden zu nehmen, eine Zugkraft entwickeln, welche das 3 — 4 fache derjenigen ist, die seiner normalen Leistung entspricht. Es ist dies ein Vorzug, den er vor allen anderen Motoren (Dampfmaschinen, Gasmotoren, hydraulischen Motoren und dergl.) voraus hat und der von sehr guter Wirkung namentlich da ist, wo der Motor unter voller Belastung anzulaufen hat, z. B. bei Aufzügen, Fahrzeugen usw. Infolge dieser guten Eigenschaft vollzieht sich die Ingangbringung in viel kürzerer Zeit als bei anderen Motoren, auch sind die damit verbundenen Handgriffe außerordentlich einfach, keinerlei Anstrengung verursachend, sodass auch bei vielmaligem Ingangbringen und Abstellen eine Uebermüdung des betreffenden Arbeiters ausgeschlossen ist. Die Motoren eignen sich deshalb namentlich auch für öfters aussetzende Betriebe — wie Aufzüge, Krane, Schiebebühnen, Drehscheiben, Lokomotiven und dergl. — sehr gut.

Stromverbrauch.

Neben allen diesen Vorzügen besitzt der Elektromotor den weiteren, dass sein Kraftverbrauch ziemlich streng im Verhältnis steht zu der jedesmaligen Arbeitsleistung. Selbst wenn die Belastung außerordentlich oft und rasch wechselt, passt sich der Motor hinsichtlich des Stromverbrauchs selbstthätig der jeweils zu bewältigenden Arbeitsaufgabe an. Einer gefährlichen Ueberlastung, welche beim Defektwerden der angetriebenen Arbeitsmaschine etwa eintreten könnte, wird durch selbstthätige Ausschalter wirksam vorgebeugt.

Leitung.

Die Verlegung der Leitungsdrähte, die die Motoren mit der Primärmaschine verbinden, lässt sich in der einfachsten Art bewerkstelligen; im Freien werden sie an Holzmasten, in Gebäuden an Wänden, unter Decken, durch Thüren und Fußböden geführt. Die elektrischen Leitungen haben den großen Vorteil vor anderen Kraftleitungen, dass sie weder bewegt werden (wie Wellenleitungen, Drahtseiltransmissionen), noch zur Fortleitung einer motorischen Substanz (Gas, Dampf, Wasser, komprimierte Luft) dienen.

Darum braucht auch die Leitung absolut keine Wartung wie Transmissionen, noch verursacht sie Hitze, Geruch oder Feuchtigkeit wie Dampf-, Gas- und Wasserleitungen; infolgedessen sind Verschleiss, Reparaturen und Betriebsstörungen durch die Leitungen ganz ausgeschlossen. Es erhellt auch genügend, dass die elektrischen Leitungen nach Bedarf leicht verlegt oder durch Hinzufügung weiterer Drähte leicht verstärkt werden können. Diese Möglichkeit ist überall da von Bedeutung, wo die Leistung an einer Kraftabgabestelle erhöht, oder neue Verbrauchsstellen in der Nähe der alten geschaffen werden sollen. Der Nutzeffekt der Leitung wird durch ihre Führung — ob winklig oder nicht, oder ob in Hitze oder Nässe angebracht — nicht beeinträchtigt. Der Wirkungsgrad der Leitungen beträgt im allgemeinen 95—98% und ist innerhalb eines Einzelbetriebes (Fabriketablislements) selten unter 95%. Der Nutzeffekt der Elektromotoren ist bei Vollbelastung ein sehr hoher und steigt mit der Größe bis 95%. Nach Abstellung des Motors ist die Leitung stromfrei.

Anschluss an ein Elektrizitätswerk.

Besondere Annehmlichkeiten bietet die Anwendung der Elektromotoren in Ortschaften, die eine elektrische Zentralstation besitzen, weil die Beschaffung besonderer Primärmaschinen für den einzelnen Konsumenten unnötig wird. — Die Elektromotoren werden an das Kabelnetz einer solchen Zentralstation in derselben Weise durch 2 Drähte oder Kabel angeschlossen wie die Lampen, ihr Stromverbrauch wird wie bei diesen durch Elektrizitätszähler gemessen. Da für den Betrieb der Motoren meistens niedrige Tarife eingeführt sind, können vorteilhaft allerlei Hilfsmaschinen und Vorrichtungen, wie sie sich heutzutage in jedem Hause als unentbehrlich vorfinden, und für welche die bewegende Kraft bisher nur mit verhältnismäßig hohen Kosten zu beschaffen war, Antrieb durch Elektromotoren erhalten. Aber auch dem Kleingewerbe und allen Fabriken, welche für ihren Betrieb nur geringe motorische Kraft benötigen, bietet sich Gelegenheit, diese durch Anwendung von Elektromotoren wesentlich billiger zu beziehen, als es ihnen mit anderen Kraftmaschinen möglich war; es ist dies auch der Grund, weshalb selbst weniger wohlhabende Gemeinden aus eigenen Mitteln Elektrizitätswerke eigens zur Stromabgabe zu gewerblichen Zwecken angelegt haben. Das beste Beispiel in dieser Richtung gewährt die Stadt Pforzheim, welche bekanntlich eine ausgedehnte Kleinindustrie der Bijouteriebranche besitzt und zum elektrischen Betrieb der einzelnen rund 300 an Zahl betragenden Gewerbestellen ein Elektrizitätswerk errichtete. Nachstehende Zusammenstellung giebt über Zahl, Größe, Verwendungsart und Leistung der dort bis April 1894 angemeldeten Elektromotoren Aufschluss:

Zahl	Größe	Gesamt-Leistung in PS	Verwendungsart
308	$\frac{1}{15}$	20,5	Antrieb von Poliermotoren;
7	$\frac{1}{10}$	0,7	Antrieb von Ventilatoren und horizontalen Schleifscheiben;
4	$\frac{1}{5}$	0,8	Antrieb kleiner Metallsägemaschinen;
18	$\frac{1}{4}$	4,5	Antrieb von Vergoldungsdynamos und Gruppenantrieb kleiner Bohrmaschinen, Sägemaschinen usw.;
16	$\frac{1}{3}$	5,3	Antrieb von Ziehbanken, Stanzmaschinen u. Schnellpressen;
4	$\frac{3}{8}$	1,5	Antrieb von Exhaustoren für Poliertische;
18	$\frac{1}{2}$	9	Antrieb von kleineren Walzen u. stärkeren Drahtzugbanken;
11	$\frac{3}{4}$	8,3	Antrieb von Walzen und Fleischhackmaschinen;
33	1	33	Antrieb von ganzen Walzenböcken, bestehend aus 2 Blech- und einer Drahtwalze;
6	2	12	Antrieb von Kollergängen, Kugelmühlen, Siebwerken, Zentrifugen, Prägmaschinen.
425		95,6 PS	

Eine ähnliche Verbreitung haben die Elektromotoren gefunden im Anschluss an die Elektrizitätswerke zu Berlin, wo bis zum April 1894 gegen 360 Motoren mit zusammen 1200 Pferdestärken angeschlossen waren. Für die Inanspruchnahme der Zentralstation durch diesen Betrieb, nach welcher man auf die allgemeine Anerkennung schließen kann, welche sich der Elektromotorenbetrieb in Gewerbe und Industrie jetzt erworben hat, spricht der Umstand, dass schon jetzt die Stromlieferung für motorische Zwecke 10⁰/₀ der Gesamtleistung des Werkes ausmacht.

In Berlin verteilen sich die Elektromotoren auf verschiedene Betriebe wie folgt:

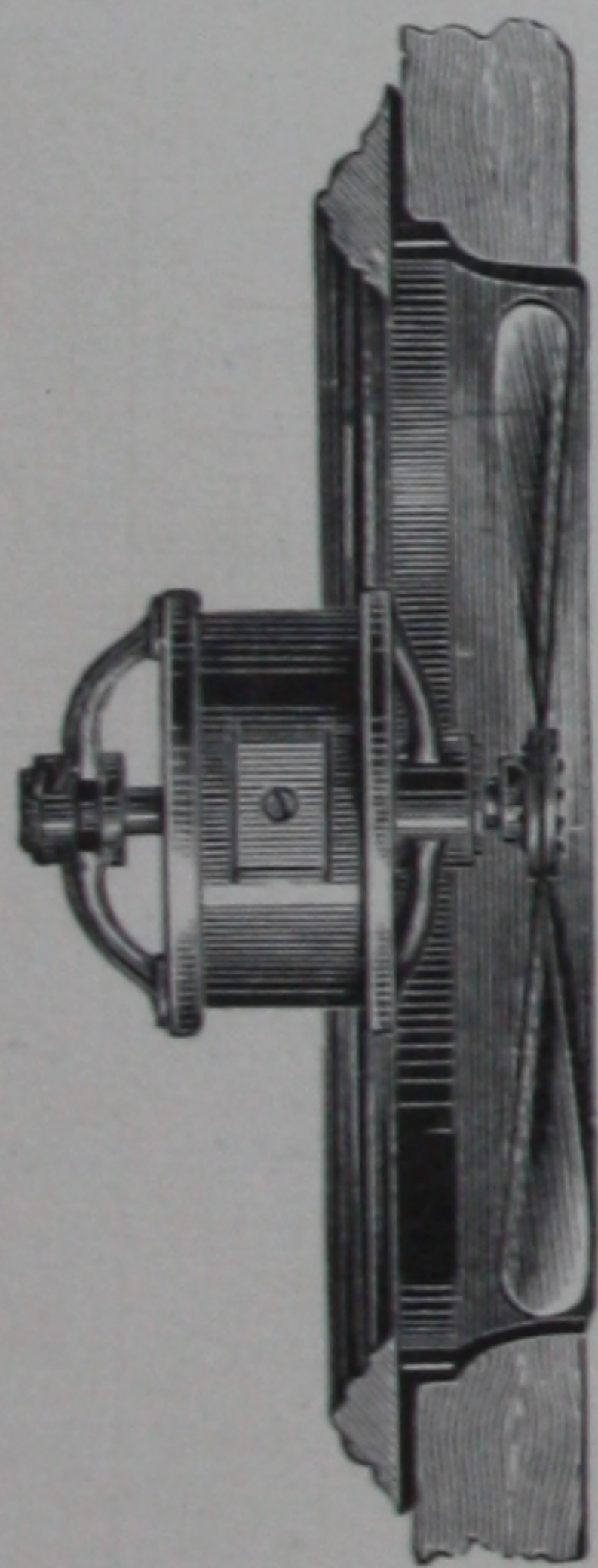
Aufzüge und Fahrstühle	64 Motoren mit 370 P S
Ventilatoren und Luftheizung	103 „ „ 130 „
Druckerei und Papierfabrikation	78 „ „ 287 „
Metallindustrie	24 „ „ 106 „
Holz- und Lederindustrie	6 „ „ 30 „
Schlächtereibetrieb	10 „ „ 42 „
Wäscherei, Spinnerei, Tuchbearbeitung	35 „ „ 94 „
Verschiedene Betriebe	38 „ „ 131 „

Auch das Städtische Elektrizitätswerk zu Hannover hat bereits 31 Motoren mit einer Gesamtleistung von rund 120 PS angeschlossen.

Die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co., hat nun auf Grund ihrer reichen Erfahrungen im Bau und Betrieb elektrischer Zentralstationen eine Reihe von Konstruktionen von Elektromotoren in Verbindung mit Arbeitsmaschinen eigens zum Anschluss an solche Werke ausgeführt, welche im Folgenden näher veranschaulicht werden sollen.

Figur 1* bis 5. Antrieb von Ventilatoren.

Die Figuren 1 bis 5 zeigen direkte Antriebe verschieden großer Ventilatoren. Figur 1 stellt einen kleinen, transportablen Zimmerlüfter dar, wie er von unserer Firma für Lüftung nicht zu großer Zimmer geliefert wird. Der Ventilator besitzt eine Höhe von 50 cm. Die Schraube sitzt auf einer Motorachse und macht 1600 Touren in der Minute. Der Ventilator wird in der Regel auf einen Schreibtisch, Schrank oder dergleichen gestellt, und nimmt dort nicht mehr Platz ein als etwa eine Tischlampe; der Durchmesser des Fußes beträgt 20 cm und das Gewicht des ganzen Ventilators 9 kg, sodass er selbst von schwächeren Personen bequem transportiert werden kann. Damit Niemand verletzt werden kann, sind die Flügel der rotierenden Schraube mit einem Drahtgitter umgeben.



Figur 2.

Die In- und Außerbetriebsetzung des Ventilators erfolgt unter Benützung eines sog. Anschlussstöpsels, wie solche auch an transportablen elektrischen Tischlampen verwendet werden; irgend welche Bedienung ist nicht erforderlich.

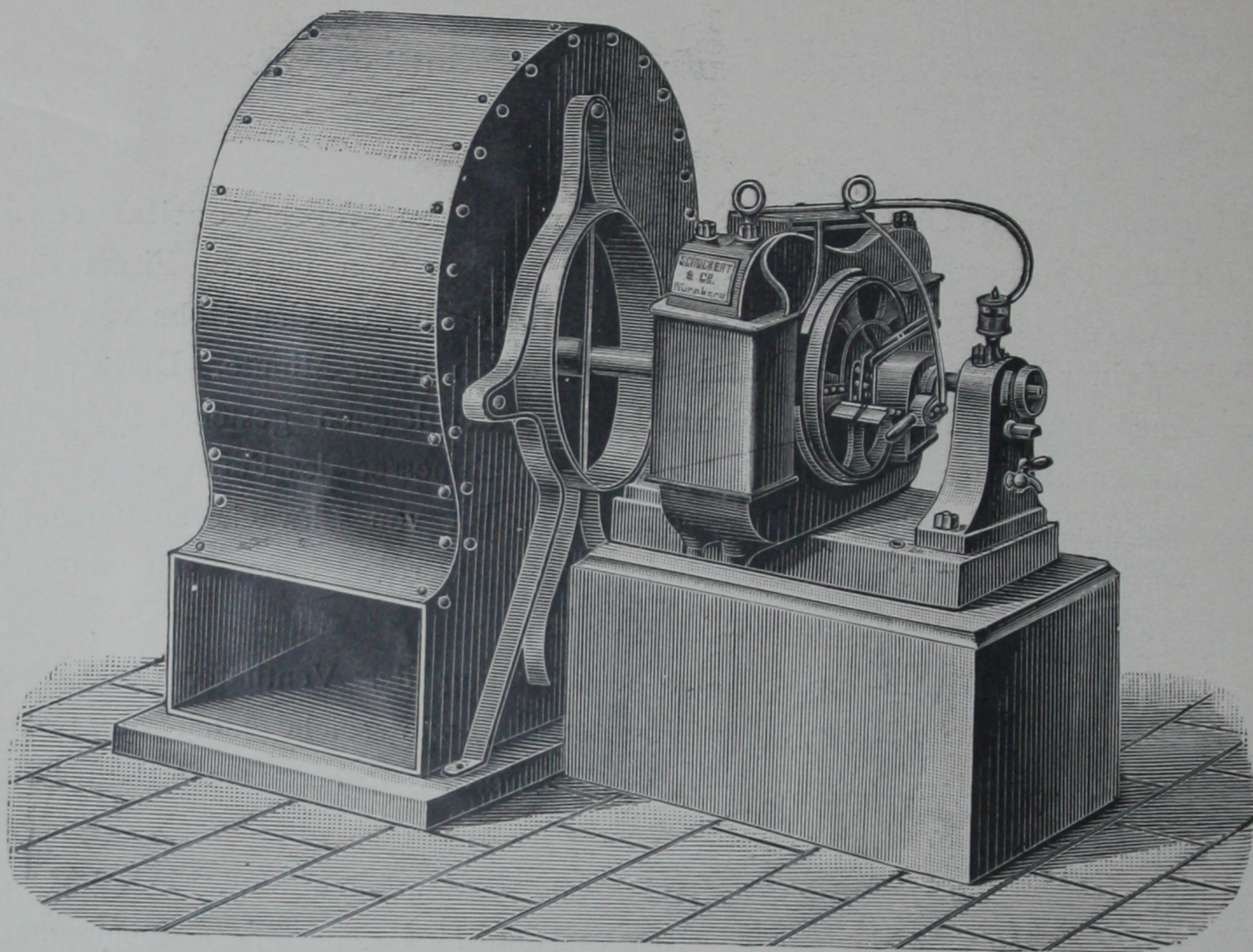
Der für diese Ventilatoren verwendete Motor, Modell H $\frac{1}{15}$, ist der kleinste, welchen wir bauen; er leistet $\frac{1}{30}$ Pferdestärke. Demgemäß ist sein Kraftverbrauch und mithin die Kosten des Betriebes sehr gering, zumal Ventilatoren immer nur kurze Zeit im Betriebe sind; nimmt man für einen solchen Motor eine 2 stündige, tägliche Betriebsdauer an, so betragen die jährlichen Kosten für Stromverbrauch bei einem Bezugspreise von 25 Pfg. pro Kilowattstunde nur rund 10 Mk.

Figur 2 zeigt die Anbringung eines kleinen Ventilators in der Wand. Auch hier sitzt die Schraube auf der Achse des Motors. Der Motor, Modell H $\frac{1}{10}$, leistet $\frac{1}{15}$ Pferdestärke und macht 1800 Umdrehungen in der Minute. Die An- und Abstellung des Ventilators geschieht durch Drehen eines Schaltergriffes. Auch für diese Ventilatoren sind die Betriebskosten kaum nennenswerte.

Figur 3 bietet die Vorder- und Rückansicht eines solchen (einzumauernden) Zimmerlüfters.

**) Nicht in den Text eingefügte Figuren finden sich als Lichtdrucke im Anhang.*

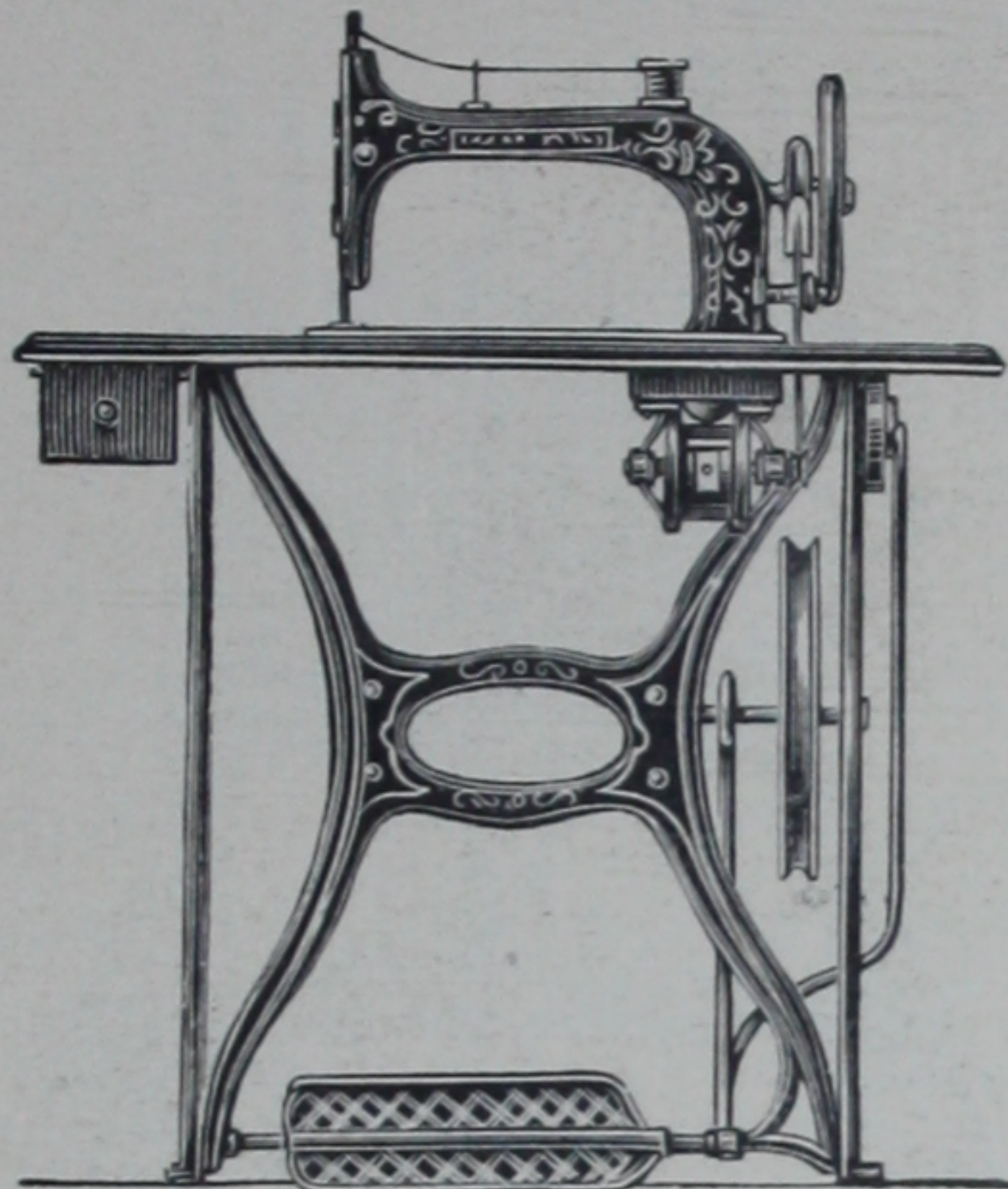
Eine größere Ventilatoranlage stellt Figur 4 dar. Zum Betriebe dient ein 7 pferdiger Elektromotor, auf dessen Achse ebenfalls das Flügelrad direkt aufgesetzt ist. Während bei



Figur 4.

dieser Anordnung für den Elektromotor ein besonderes Fundament hergestellt ist, zeigt Figur 5 einen ähnlichen Ventilator, dessen Konstruktion jedoch die Befestigung des Elektromotors (AF 2) an dem Gehäuse des Ventilators selbst gestattet. Der Ventilator ist für eine Leistung von 65 cbm in der Minute bestimmt.

Figur 6. Antrieb einer Nähmaschine.

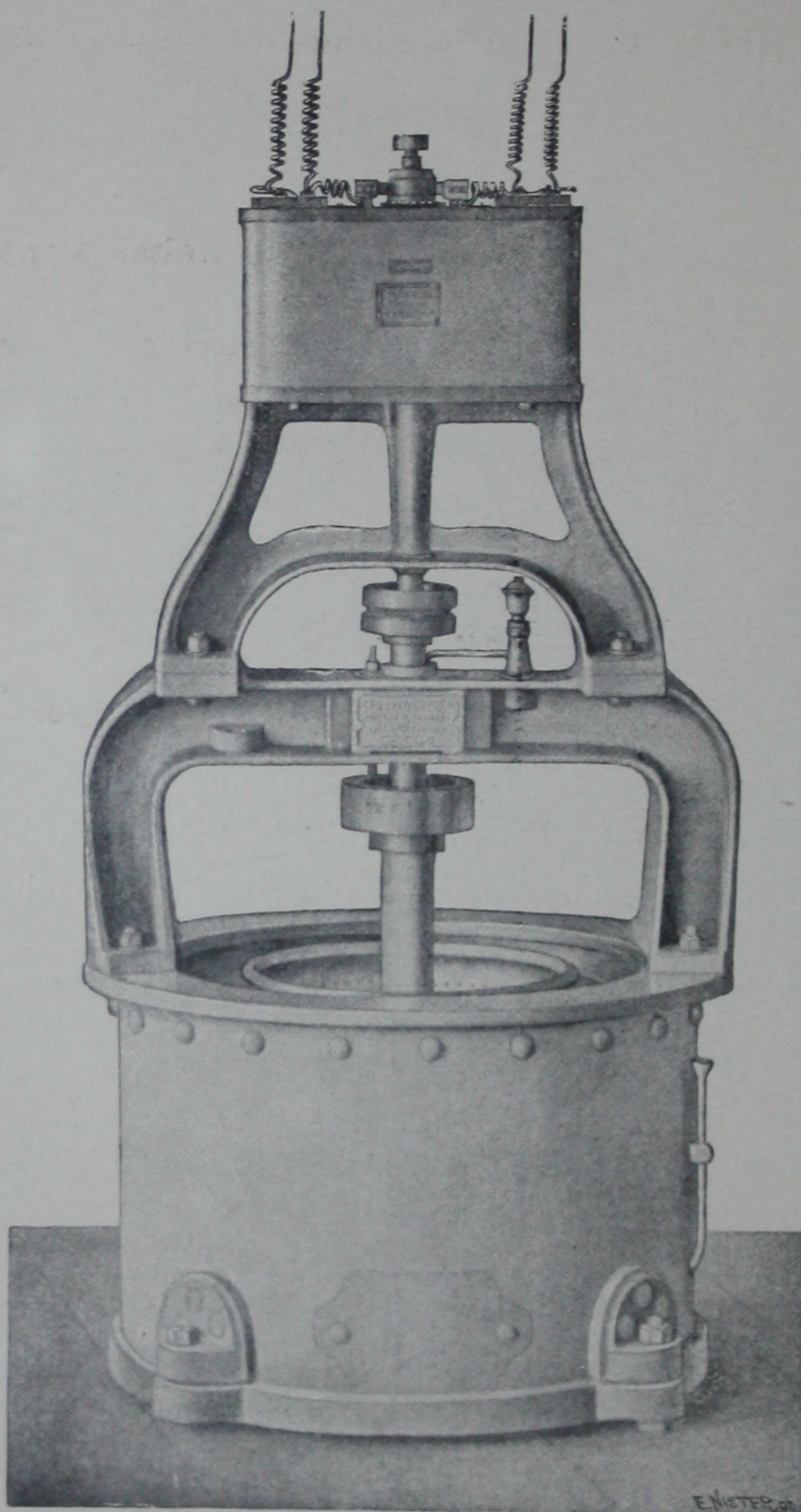


Der Motor, Modell $H \frac{1}{15}$, ist unter der Tischplatte angeordnet, sodass er nur ohnehin schon versetzten Raum in Anspruch nimmt. Er treibt mittels Schnurscheibe die Welle der Nähmaschine an. Das Ein- und Ausschalten des Motors kann je nach Wunsch von Hand oder durch Fußbewegung erfolgen.

Figur 7. Antrieb eines Personenaufzugs.

Figur 7 stellt den motorischen Teil einer Personenaufzugsanlage dar. Der Motor treibt mittels Schnecken- und Zahnräder die Seiltrommel. Der durch Seile und Winkelhebel mit dem Fahrzeug in Verbindung stehende Regulator gestattet das Anhalten in jedem Stockwerk. Der Motor leistet gegen 12 Pferdestärken und macht 850 Touren.

Figur 8. Antrieb einer Zentrifuge.



Figur 8 zeigt ein weiteres Beispiel, wie leicht ein Elektromotor vorhandenen Betrieben, insbesondere aber den Gestellen anderer Maschinen anzupassen ist. Der Motor sitzt direkt auf der Achse der Zentrifuge und ist vollständig von einem Gehäuse eingeschlossen. Die Möglichkeit, mit Elektromotoren hohe Tourenzahlen, wie sie für Zentrifugen erforderlich sind, zu erreichen, bietet den Vorteil der Kraftersparnis, indem Transmissionen wegfallen können.

Figur 9. Antrieb von landwirtschaftlichen Maschinen.

In den Stallungsgebäuden eines Speditions- und Fuhrwerksunternehmens werden von einem gemeinsamen Vorgelege aus eine Maisschrot- und eine Reinigungsmühle betrieben. Der Motor, welcher in einer Ecke nur auf 2 Holzschwellen befestigt ist, leistet 2 Pferdestärken.

Figur 10. Antrieb einer Farbmühle nebst Ventilator.

Figur 10 zeigt eine Farbmühle und einen Ventilator, letzteren und die beiden Elektromotoren (von $\frac{1}{2}$ bzw. $\frac{1}{6}$ PS) zur Vermeidung von Raumbeengung auf Wandgestellen. In beiden Fällen liegt Riemenübertragung vor. Begreiflicherweise hat diese ganze Anordnung neben dem Vorzug der Gedrungenheit auch den, überall leicht durchführbar zu sein.

Figur 11. Antrieb einer Weinpumpe.

In Kellereien ist das Umfüllen des Weines eine sehr lästige Arbeit, und namentlich ist die Manipulation mit den gebräuchlichen Handpumpen eine sehr zeitraubende. Es lag deshalb sehr nahe, diese Arbeit durch geeignete mit Motoren angetriebene Pumpen besorgen zu lassen. Als erste Bedingung musste dabei gestellt werden, dass die Pumpe samt Motor nicht wesentlich schwerer sein durfte als eine Handpumpe, damit das Ganze leicht an jeden beliebigen Ort zu transportieren ist; ferner muss der Motor selbstverständlich jeden Augenblick betriebsfertig sein. Dies ist nur mit einem Elektromotor zu erreichen. Die Abbildung zeigt eine solche transportable Weinpumpe; in der Figur ist der Schutzkasten, der auch den Anlasswiderstand trägt, daneben gestellt. Die Pumpe fördert 90 Liter in der Minute bei rund 420 Touren. Der Motor leistet $\frac{1}{5}$ PS. Die Füße des Gestelles laden weit genug aus, um in den schmalen Kellergängen über die Eimer fahren zu können.

Figur 12. Antrieb von Buchdruckerei-Maschinen.

Der Motor, Modell AF, der 1,2 Perdestärke leistet, arbeitet auf ein für die verschiedenen Druckereimaschinen gemeinsames Vorgelege. Zur Figur selbst ist zu bemerken, dass der Motor zur Erreichung größerer Deutlichkeit der Abbildung von seinem eigentlichen Standorte an der Wand etwas vorgerückt werden musste. In Wirklichkeit versperrt er also den Gang nicht.

Figur 13. **Antrieb einer Satiniermaschine.**

Der $\frac{1}{2}$ Pferdestärke leistende Motor treibt mittels Schnecke und Zahnräder eine zum Glätten von Papier, Carton etc. in Druckereien, photographischen Ateliers gebräuchliche Satinierwalze. Der Schneckenantrieb wurde gewählt, um die Tourenzahl des Motors zu reduzieren. Die Schnecke besteht aus Stahl, das Schneckenrad aus Bronze-guss.

Figur 14. **Antrieb eines Webstuhles.**

Wegen der für derartige Betriebe verhältnismäßig hohen Tourenzahl des Motors wurde der Antrieb mittels stark übersetzender Zahnräder gewählt und der Motor neben dem Webstuhl aufgestellt, sodass die Rauminanspruchnahme gering ist. Der Vorzug elektrischen Antriebs für Webstühle liegt hauptsächlich darin, dass sämtliche Transmissionen in Fortfall kommen, wodurch die Erstellungskosten für diese und diejenigen für die Lagerung der Transmission (entweder auf Säulen oder in Unterkellerungen) fortfallen. Außerdem werden die Betriebskosten ermäßigt, da beim Stillstehen des Webstuhles keine Energie verbraucht wird, während beim Transmissionsantrieb immerhin der Transmissionsstrang bis zum stillstehenden Stuhl in Bewegung erhalten werden muss. Der in der abgebildeten Anlage aufgestellte Motor, Modell AF $\frac{1}{3}$, besitzt eine Leistung von $\frac{1}{3}$ Pferdestärke.

Wir haben eigens für den Antrieb von Webstühlen eine selbstthätige Regulierungsvorrichtung konstruiert, welche einerseits dafür sorgt, dass der Webstuhl sofort nach Einschalten des Motors mit der gewünschten Geschwindigkeit läuft, anderseits dafür, dass der Webstuhl sofort selbstthätig stillgesetzt wird, wenn durch irgend einen Zufall der Faden des Gewebes reisst. Diese Vorrichtung bietet in Bezug auf die Bedienung den gleichen Vorteil, wie ihn Transmissionswebstühle besitzen, da von einer Person mehrere Webstühle bedient werden können, ohne Beeinträchtigung der Qualität des Fabrikates.

Figur 15. **Antrieb einer Kreissäge.**

Auch in dieser Anlage nimmt der Motor einen sonst noch freien Raum nicht in Anspruch, da derselbe auf 2 Holzbalken direkt unter dem Tische befestigt werden konnte. Der Antrieb erfolgt durch einen senkrechten Riemen ohne Uebersetzung. Die Kreissäge dient zur Bearbeitung von Bleiplatten für Akkumulatoren, weshalb der Motor für gewöhnlich gegen die herabfallenden Metallspähne abgedeckt wird. Das Schutzgehäuse ist in der Abbildung der Uebersichtlichkeit wegen weggelassen. Die Säge erfordert einen Kraftaufwand von 1 PS.

Die Bedienung erfolgt durch den an der rechten Seite des Werkisches angebrachten Regulator, welcher ebenfalls anderen als den ohnedies schon verstellten Raum nicht beansprucht.

Bemerkenswert ist bei dieser Anlage noch der Umstand, dass die Arbeitslampe an die Leitung des Motors angeschlossen ist. Die Schwankungen, welche durch An- und Abstellung des Motors in den meisten derartigen Anlagen am Licht sich bemerkbar machen, sind in diesem Falle so gering, dass sie den Arbeiter nicht belästigen.

Figur 16 — 22. **Antrieb von Arbeitsmaschinen der Bijouterie.**

Die folgenden Abbildungen stellen elektrisch betriebene Arbeitsmaschinen für die Gold- und Bijouteriebranche dar. Ueber die Konstruktions-Eigentümlichkeiten dieser Antriebe ist nichts zu erwähnen, da aus den Figuren die jeweilige Anordnung des Antriebes hervorgeht.

Es zeigt:

- Figur 16 eine mit Elektromotor AF $\frac{1}{5}$ direkt gekuppelte Dynamomaschine AG $\frac{1}{10}$ von $\frac{1}{5}$ PS bei 1800 Touren. (Diese Anordnung stellt einen Umformer dar, welcher in galvanotechnischen Anlagen verwendet wird und dazu bestimmt ist, die Spannung des aus dem Elektrizitätswerk zu beziehenden Stromes, welche wegen ihrer Höhe zu galvanotechnischen Zwecken ungeeignet ist, entsprechend zu reduzieren. Der Elektromotor, welcher seinen Strom aus dem Elektrizitätswerke erhält, treibt in direkter Kuppelung die Dynamomaschine an, welche ihrerseits dann einen für galvanotechnische Zwecke geeigneten Strom erzeugt.)
- „ 17 eine Schnellstanzmaschine von $\frac{1}{4}$ PS bei 1500 Touren
(der Antrieb auf die Arbeitswelle geschieht durch Friktionsscheiben);
 - „ 18 einen Polierrtisch von 1 PS bei 1200 Touren
(der Antrieb der Hauptwelle erfolgt auch hier durch Friktionsräder; das kleine, untere Friktionsrad ist mit Leder überzogen);
 - „ 19 einen Poliermotor;
 - „ 20 einen Poliermotor;
 - „ 21 eine Kettenmaschine von $\frac{1}{5}$ PS (der Motor treibt ein Vorgelege für mehrere Maschinen;
 - „ 22 eine Diamantschleifmaschine.

Figur 23. **Antrieb einer Laufkatze.**

Dieselbe dient zum Heben und Transportieren von Lasten bis 800 kg. Dadurch, dass die Laufkatze nur auf einer Schiene läuft, wird die Anlage der Bahn eine sehr einfache und billige und nimmt fast keinen Raum in Anspruch. Durch die Steuerung (in der Figur ersichtlich) kann der Elektromotor abwechselnd sowohl auf das Windwerk, wie auch auf das Laufwerk wirken. Die Laufkatze bewegt eine Traglast von 800 kg. mit einer Hub-Geschwindigkeit von ca. 0,9 m und einer Fahr-Geschwindigkeit von ca. 0,7 m pro Minute; Kraftbedarf $\frac{3}{4}$ PS. Die Verlegung der Speiseleitung über der Fahrschiene ist ebenfalls eine einfache. Die Verwendung solcher Laufkatzen ist überall da angezeigt wo aus Magazinen, Lagerräumen größere Lasten nach anderen Orten, Verladestellen etc. transportiert werden sollen, in Lagerhäusern, industriellen Etablissements, Speditionsgeschäften etc.

Figur 24 bis 31. **Antrieb von Werkzeugmaschinen.**

Die Figuren 24 bis 31 zeigen den elektrischen Einzelbetrieb von Werkzeugmaschinen und zwar Figur 24 den einer Räder- und Bandagen-Doppeldrehbank, Figur 25 den einer Riemenscheibendrehbank.

Figur 26 stellt den elektrischen Antrieb einer transportablen Bohrmaschine (für schwere Werkstücke) dar, welche an den zu bearbeitenden Gegenstand festgeschraubt werden kann, um den Transport dieser Arbeitsstücke zu ersparen. Der Motor ist hier direkt auf einer seitlichen Ausladung des Maschinenständers montiert und treibt mittels Schneckenantriebes die direkt über dem Ständer befindliche Stufenscheibe an. Am letzten Gelenkarm, d. h. in der Nähe der Bohrspindel, befindet sich der Anlasswiderstand, sodass derselbe bequem zu bedienen ist.

Den Antrieb einer Reparaturwerkstätte, die aus einer Bohrmaschine und einem Schleifstein besteht, mittels eines Deckenvorgeleges zeigt Figur 27. Der daselbst verwendete Motor hat 2 PS.

An der folgenden Abbildung, Figur 28, ersieht man sehr deutlich die Vorzüge des elektrischen Einzelbetriebes gegenüber dem in mechanischen Werkstätten bisher üblichen Transmissionsbetrieb.

Im Hintergrund erblickt man den Antrieb mit Deckentransmissionen, während dagegen im Vordergrund 3 Blechstanzmaschinen mit eigenen Elektromotoren ausgerüstet sind, wodurch alle Deckentransmissionen in Wegfall kommen konnten. Die Inbetriebsetzung der Motoren geschieht an dem an einer Säule angebrachten Schaltbrette, auf welchem sich die Anlasswiderstände für die 3 Motoren befinden. Die Motoren sind auf kleinen Aufsätzen montiert, und übersetzen mittels Stirnräder auf eine Vorgelegewelle, von welcher die Kraft durch Riemen abgenommen wird. Die Abbildung ist insofern interessant, als sie die Umwandlung einer bestehenden Werkstätte zum Einzelbetrieb der Werkzeugmaschinen zeigt.

Aus folgender Abbildung 29 ist der Antrieb eines Drahtwalzenstuhles zu ersehen. Der Motor ist hierbei mit der letzten Vorgelegewelle des Walzenstuhles direkt durch eine Lederkupplung verbunden, welche eine genaue Einstellung der zu kuppelnden Wellen unnötig macht und die Motorwelle gegen Stöße schützt.

Figur 30 zeigt den Antrieb zweier Ventilatoren für Schmiedefeuer; die Motoren leisten ungefähr 1,6 PS. Infolge der hohen Tourenzahl der Ventilatoren konnten die Elektromotoren direkt an die Flügelachse gekuppelt werden.

In Abbildung 31 ersieht man den Antrieb einer Holzhobelmaschine, wobei der 3—4 pferd. Motor direkt mit dem Vorgelege der Holzhobelmaschine, welches eine hohe Tourenzahl hat, durch eine Lederkuppelung verbunden ist. Das Anlassen des Motors geschieht durch den auf dem Schaltbrette angebrachten Anlasswiderstand.

Figur 32 bis 34. **Elektromotorischer Betrieb bei Bau- und Erdarbeiten.**

Die nächsten Abbildungen zeigen die Verwendung der Elektromotoren in ambulanten Betrieben, wie Bau- und Erdarbeiten. Infolge der im Eingang besonders hervorgehobenen eigentümlichen Vorzüge (geringes Gewicht, geringe Platzinanspruchnahme, einfache Aufstellung, Möglichkeit sofortiger Inbetriebsetzung) übertrifft der Elektromotor alle anderen für diese Zwecke noch brauchbaren Motoren und ist daher gerade für diese Arbeiten unentbehrlich geworden.

Figur 32 zeigt den elektrischen Antrieb eines Materialaufzuges, wie er für größere Bauten gebräuchlich ist. Der Motor ist in einem Bretterschuppen untergebracht und treibt mittels Riemen eine an der Decke des Schuppens angebrachte Vorgelegewelle. Von derselben wird außerhalb direkt auf das Triebwerk des Aufzuges hinabgetrieben. In der Abbildung ist der Motor (mit Fortlassung der Vorgelegewelle) deutlich zu sehen. Der vorn am Fundament des Motors angebrachte Elektrizitätszähler deutet darauf hin, dass der Strom von einer Zentrale oder einem in der Nähe befindlichen anderen Betriebe entnommen wurde.

Die folgende Abbildung Fig. 33 zeigt die Verwendung der Elektromotoren bei den Hafenbauten in Köln.

Eine große Zentrifugalpumpe und 2 Kolbenpumpen sind auf einem auf Schienen fahrbaren Holzgerüst aufgestellt. Auf diesem Gerüste stehen zugleich 2 Schuppen, in welchen sich die Elektromotoren befinden. Die Motoren treiben mittels Riemen die Pumpen, welche während der Fundamentierungsarbeit das Wasser zwischen den Spuntwänden entfernen.

Ähnlich großen Pumpen begegnet man im Bergbau. So zeigt unsere Figur 34 gleichfalls eine Zentrifugalpumpe, deren Leistung 2 cbm. in der Minute bei 12 m Hubhöhe beträgt.

Figur 35 zeigt den **Antrieb einer Schacht-Pumpe,**

wie er im Schlachthofe zu Barmen ausgeführt wurde. Der Motor, Modell AF 19, besitzt eine Leistung von 25 Pferdestärken und treibt die Pumpe mittels Riemen und mehrfacher Pfeilzahnradübersetzung an. Die Pumpe liefert das gesamte im Schlachthofe für die mannigfachsten Zwecke benötigte Wasser in ein Reservoir und wird selbstthätig abgestellt, wenn der Wasserstand des Reservoirs eine gewisse Höhe überschreitet.

Gleichstrom-Elektromotoren.

Unsere Gleichstrom-Elektromotoren, welche sich in Konstruktion und Type von den Gleichstrom-Dynamos, Modell A F (Außenpoltypus), nicht unterscheiden, werden für die in der Liste angegebenen Umdrehungszahlen gebaut (auf Wunsch auch langsam laufend, wobei wir bemerken, dass die als normal bezeichnete Umdrehungszahl diejenige ist, mit welcher eine normal ausgeführte Gleichstrommaschine bei ihrer Verwendung als Elektromotor läuft); und zwar, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich, für verschiedene Spannungen und Leistungen innerhalb gewisser Grenzen. Die in Kolonne 2 der Tabelle aufgeführten Zahlen bezeichnen die obere Spannungsgrenze, bis zu welcher der betreffende Motor die neben jede der Grenzen gesetzte Leistung bei der ebenfalls nebengedruckten Umdrehungszahl noch ergibt. Bei Ueberschreitung der Grenze 1 ist mit der neben Grenze 2 angegebenen Leistung zu rechnen.

—*— Modell A F. —*—

Größe	Spannungs- Grenze Volt	M o t o r						Wirkungs- grad ungefähr	Gewicht		Riemenscheib.	
		normaler			schnelllaufender				Netto kg	Brutto kg	Durch- messer mm	Breite mm
		Umdreh- ungszahl n =	Kraftbedarf in Watt	Leistung in PS rund	Umdreh- ungszahl n =	Kraftbedarf in Watt	Leistung in PS rund					
1/10	110	1800	100	0,06				45%	22	30	40	55
1/5	110	1650	200	0,15	2000	240	0,18	55%	39	49	50	60
1/3	110	1400	350	0,3	1800	450	0,4	65%	48	62	60	65
1/2	80							65%	72	93	75	70
	110	1300	530	0,5	1700	680	0,65	70%				
3/4	80							67%	97	120	90	75
	110	1200	800	0,8	1600	1020	1,0	72%				
1	135							74%	115	145	100	80
	220	1100	1190	1,2	1500	1590	1,6					
2	135							79%	215	250	130	95
	220	1100	2600	2,8	1400	3300	3,5					
3	220	1070	3900	4,3	1300	4700	5,2	82%	325	385	160	110
	440		3500	3,9		4200	4,7					

Größe	Spannungs- Grenze Volt	M o t o r						Wirkungs- grad ungefähr	Gewicht		Riemenscheib.	
		normaler			schnelllaufender				Netto kg	Brutto kg	Durch- messer mm	Breite mm
		Umdreh- ungszahl n =	Kraftbedarf in Watt	Leistung in PS rund	Umdreh- ungszahl n =	Kraftbedarf in Watt	Leistung in PS rund					
6	220	1030	6300	7,1	1200	7400	8,3	83%	430	500	200	125
	440		5700	6,4		6700	7,6					
8	300	950	8300	9,6	1100	9500	11	85%	615	700	240	140
	500		7500	8,7		8600	10					
10	300	850	10400	12	970	11800	14	86%	815	920	280	160
	600		9400	11		10600	12					
15 2 polig	350	750	15900	19	850	17200	20	86%	1100	1230	330	160
	600		12900	15		14500	17					
15 4 polig	135	750	15900	19	850	17200	20		900	1040	330	160
21	250	720	21800	26	800	24000	28	87%	1330	1500	390	180
	600		17700	21		19500	23					
30	260	680	30900	37	750	34000	40	87%	1900	2100	460	210
	600		24900	29		27000	32					
40	270	640	41000	49	700	45000	54	88%	2130	2400	550	250
	700		33000	39		36000	43					

Modell H.

Größe:						1/15	1/10		
Leistung in PS						1/30	0,06		
Erforderliche Arbeit in Watt						66	100		
Umdrehungen in der Minute n =						1800	1600		
Nettogewicht in kg						10	13		

[BLANK PAGE]



CCA

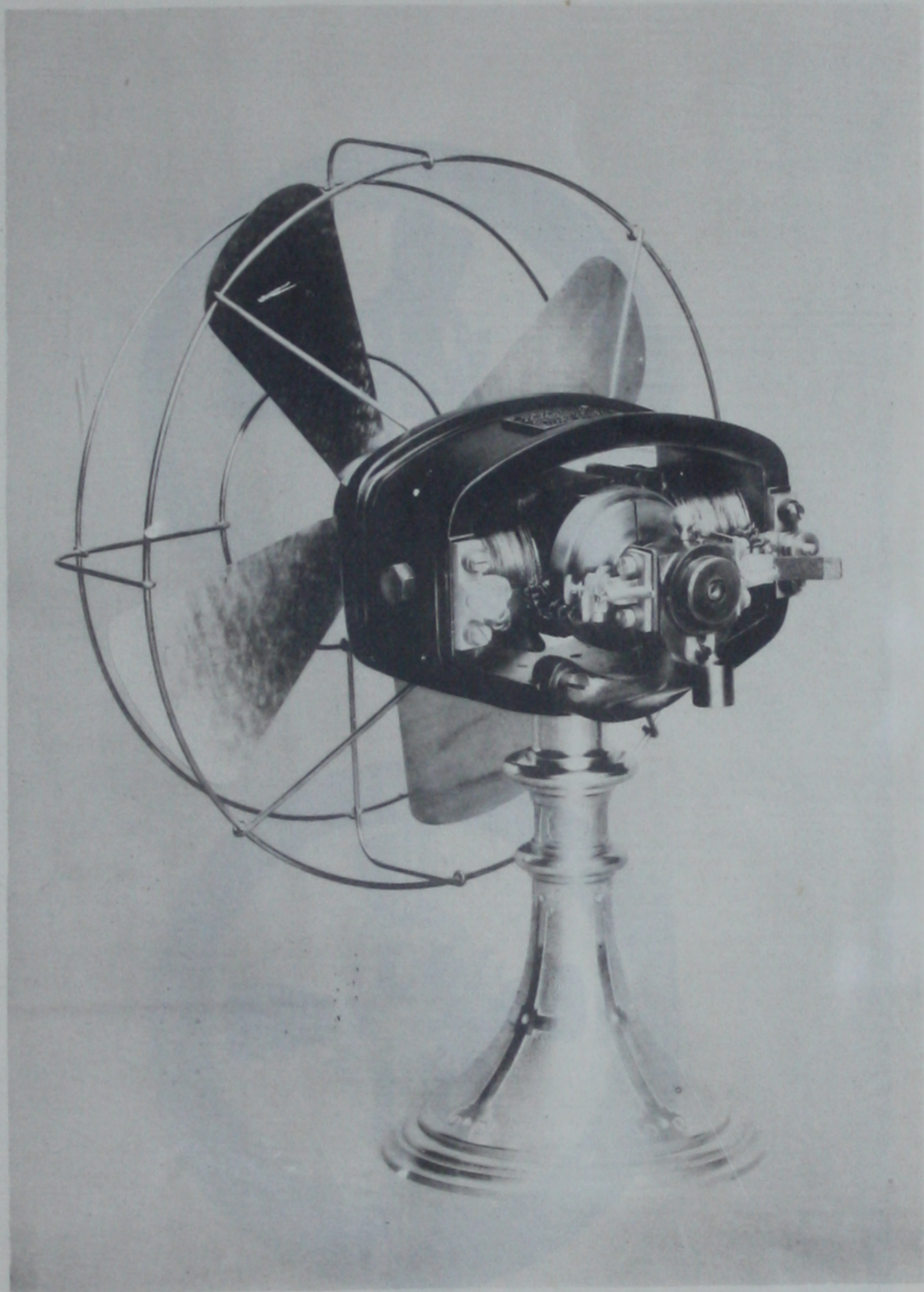


Fig. 1.

[BLANK PAGE]



CCA

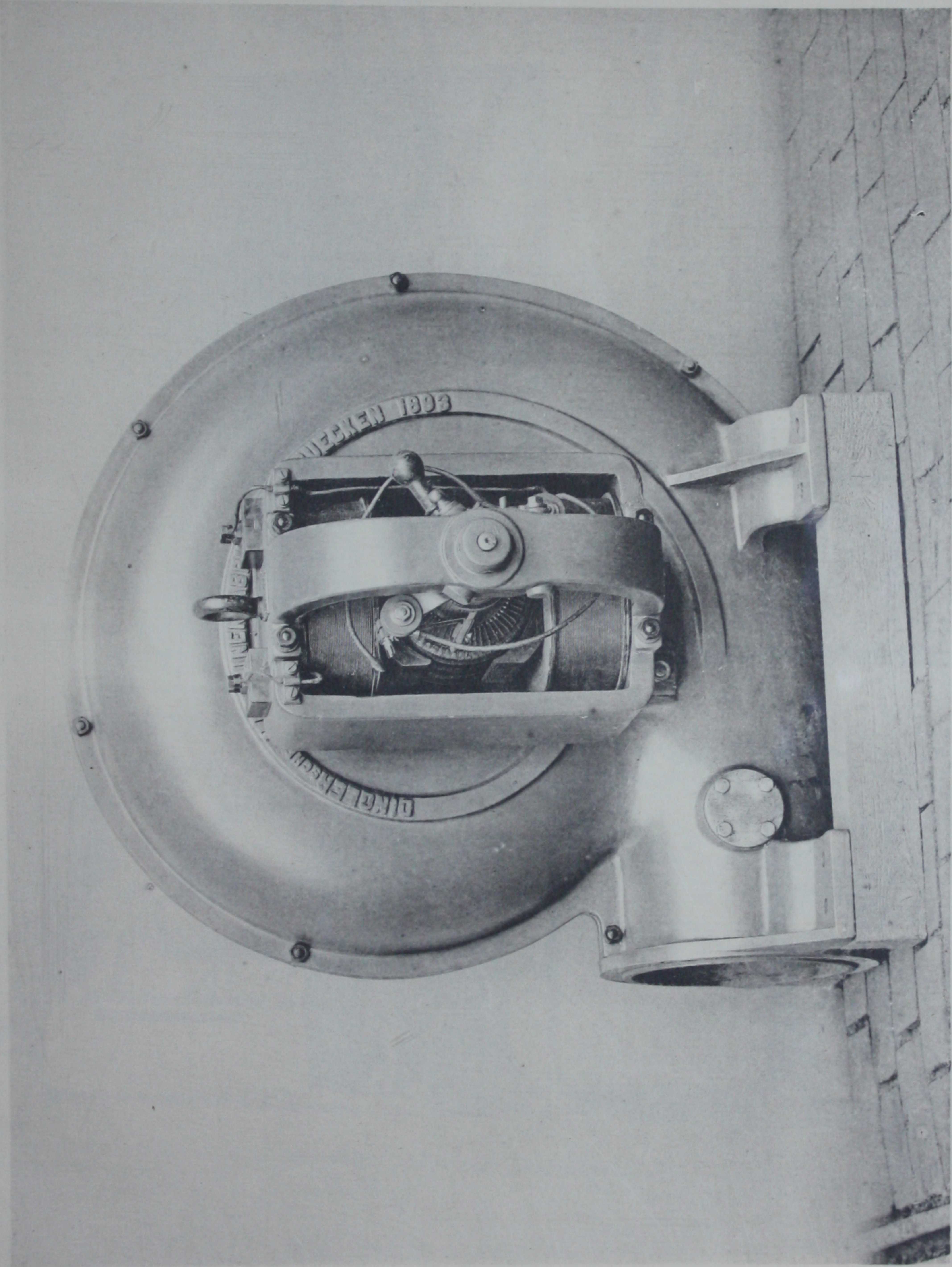


Fig. 5.

[BLANK PAGE]



CCA

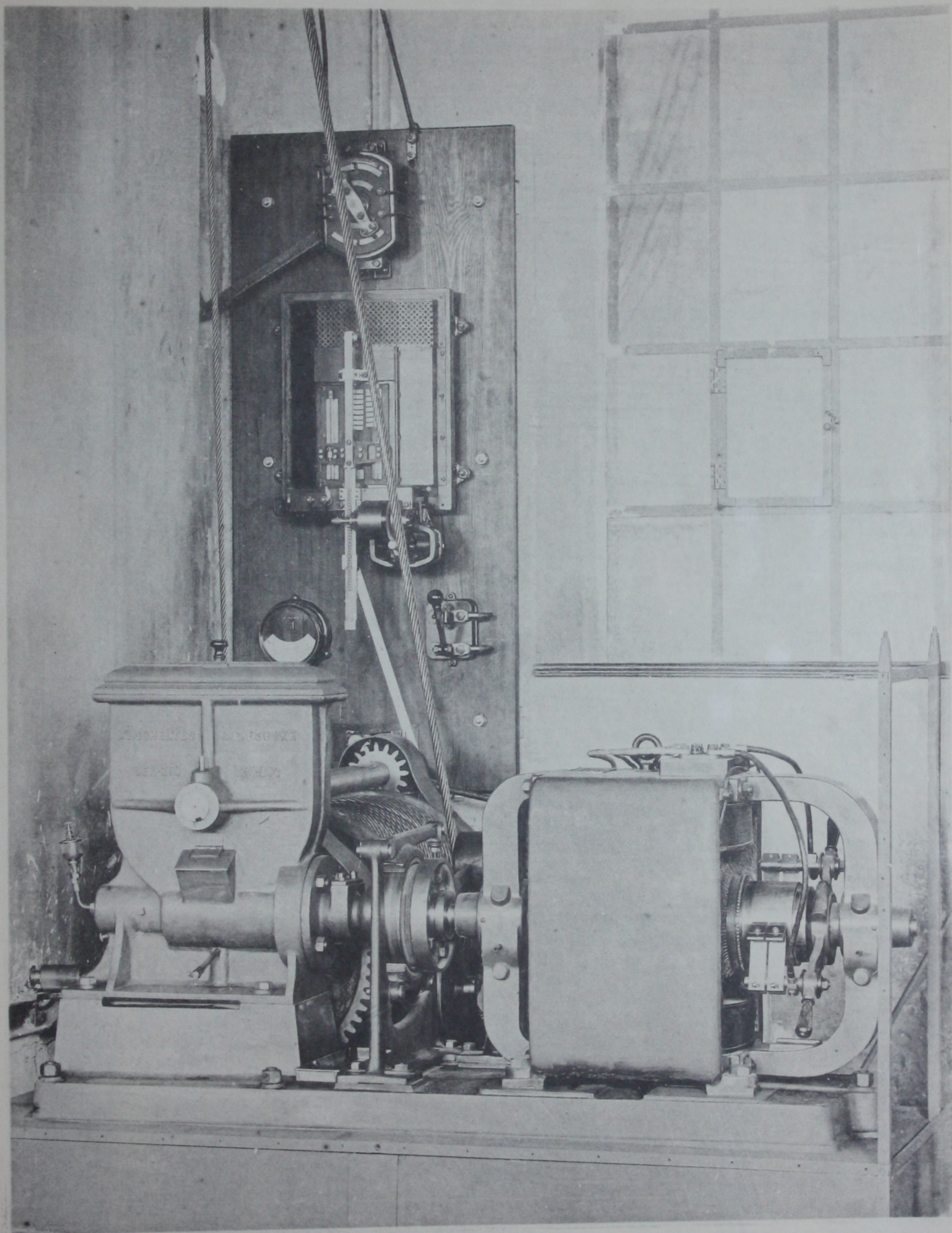


Fig. 7.

[BLANK PAGE]



CCA

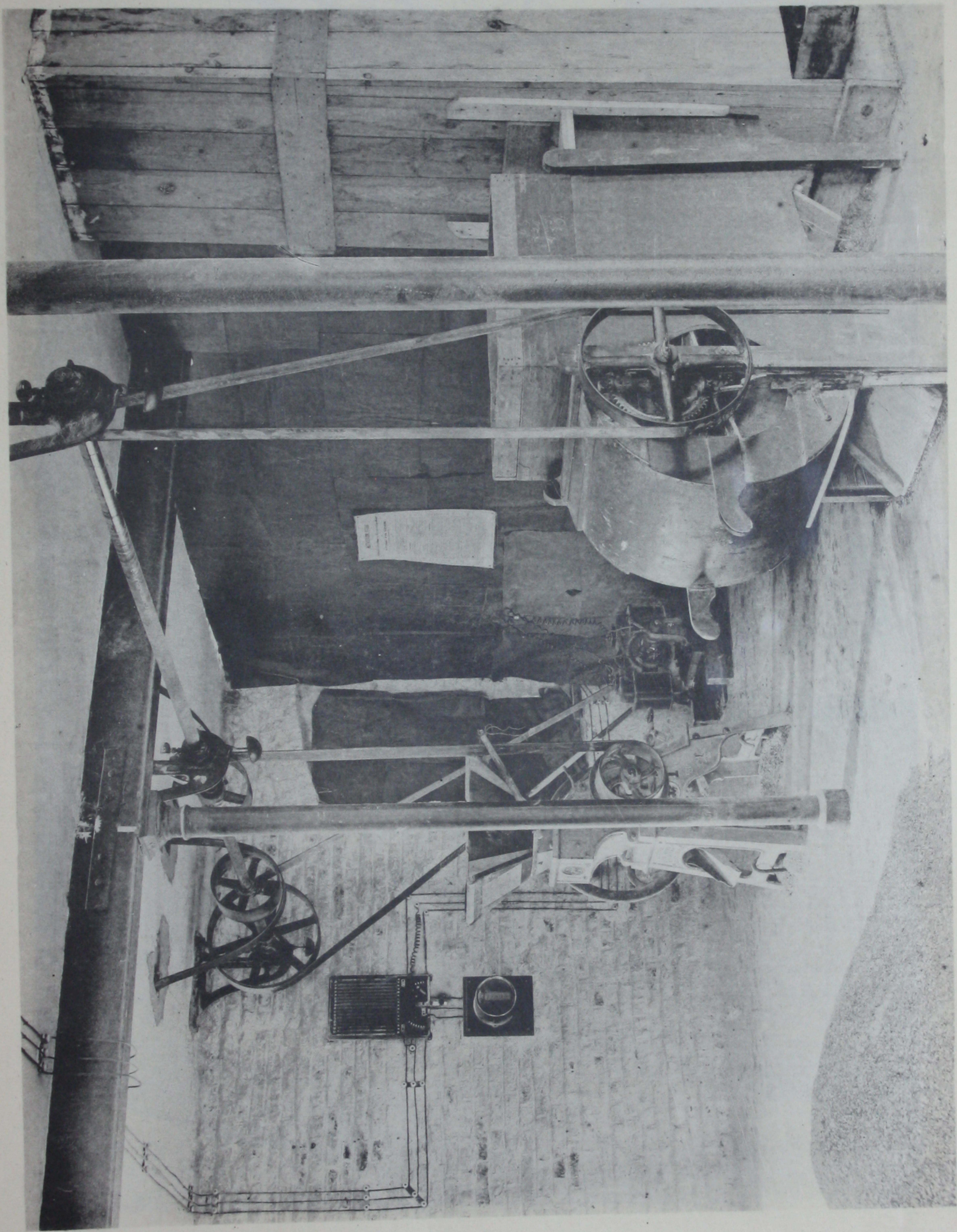


Fig. 9.

[BLANK PAGE]



CCA

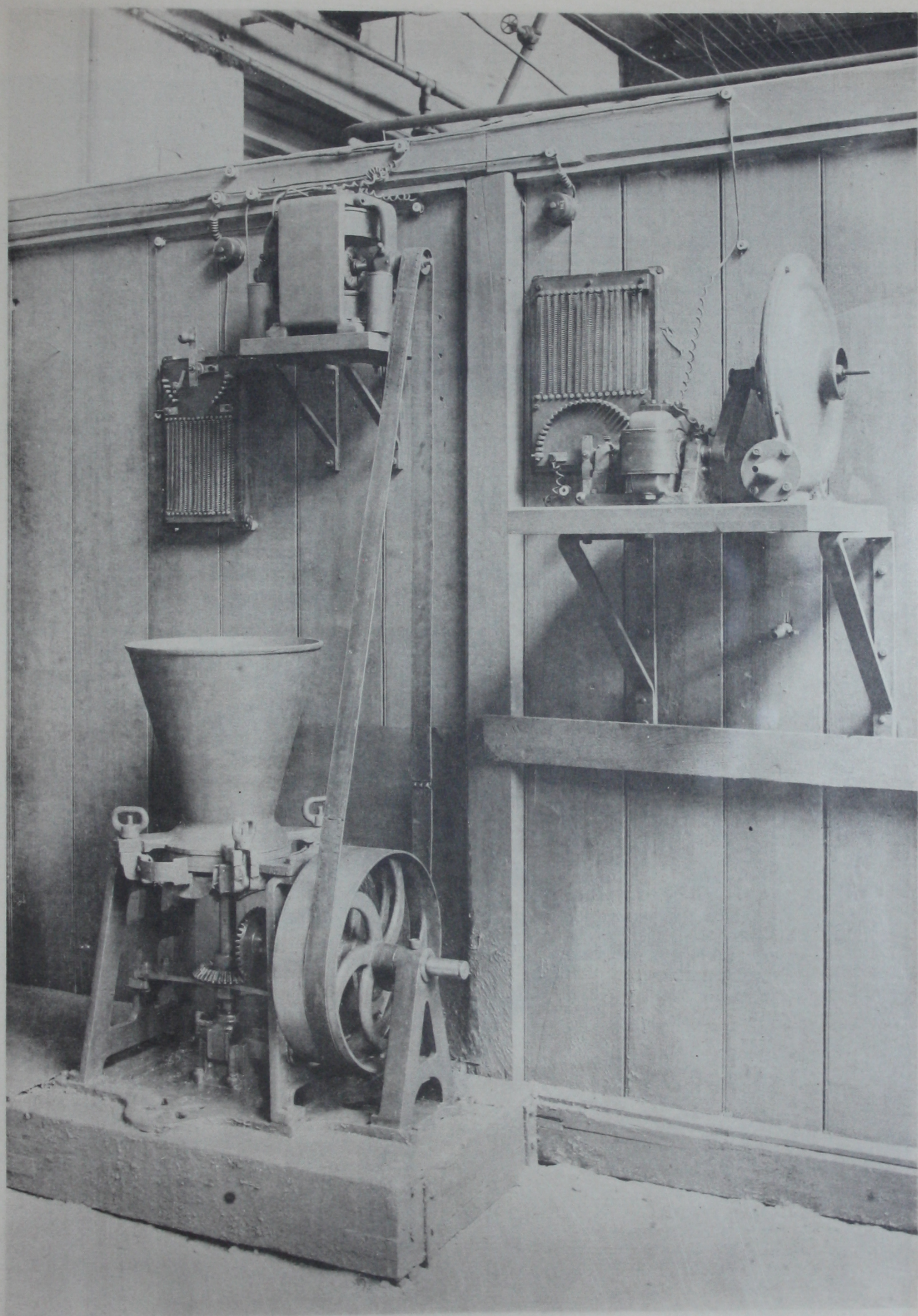


Fig. 10.

[BLANK PAGE]



CCA

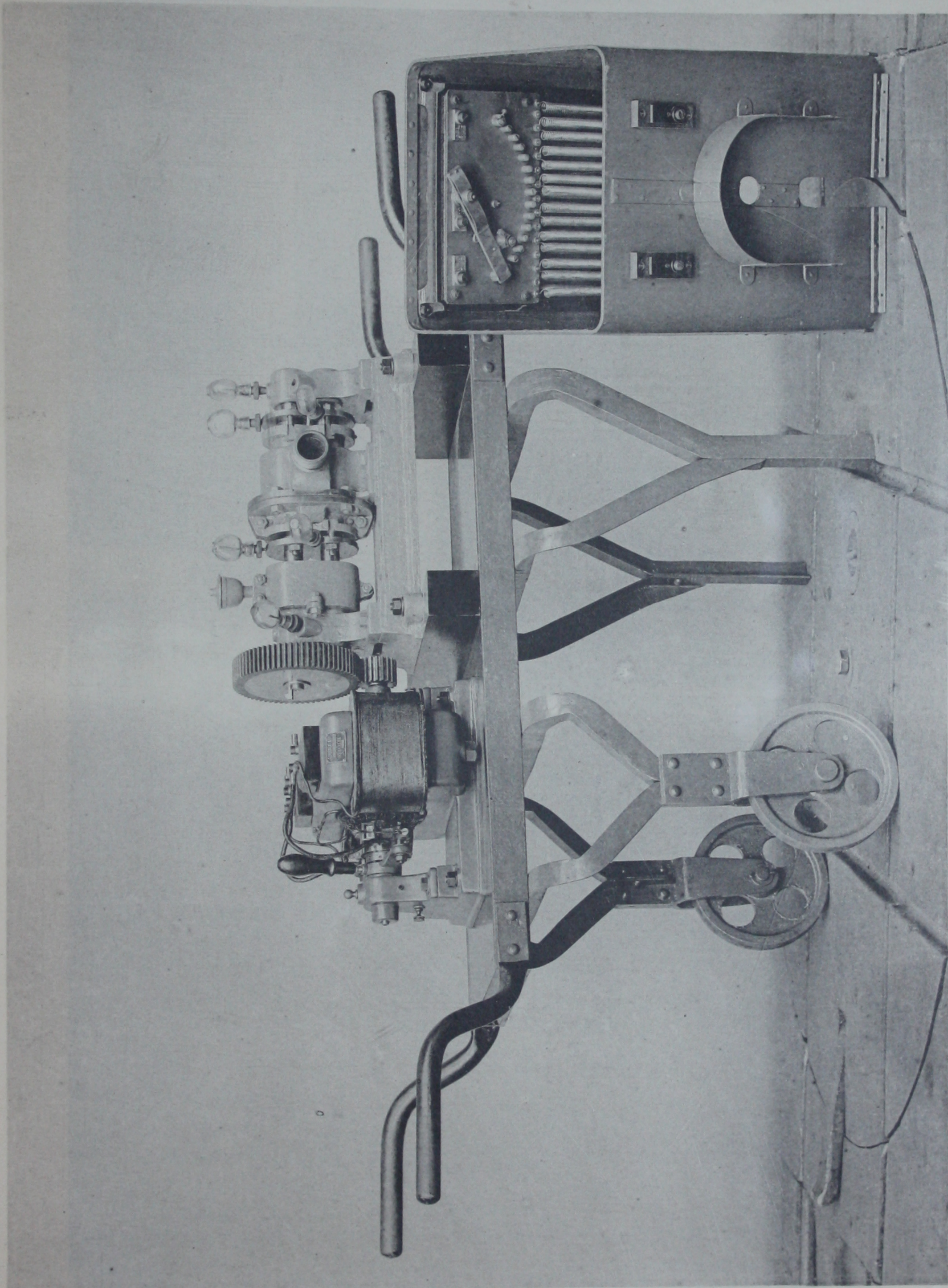


Fig. 11.

[BLANK PAGE]



CCA



Fig. 12.

[BLANK PAGE]



CCA

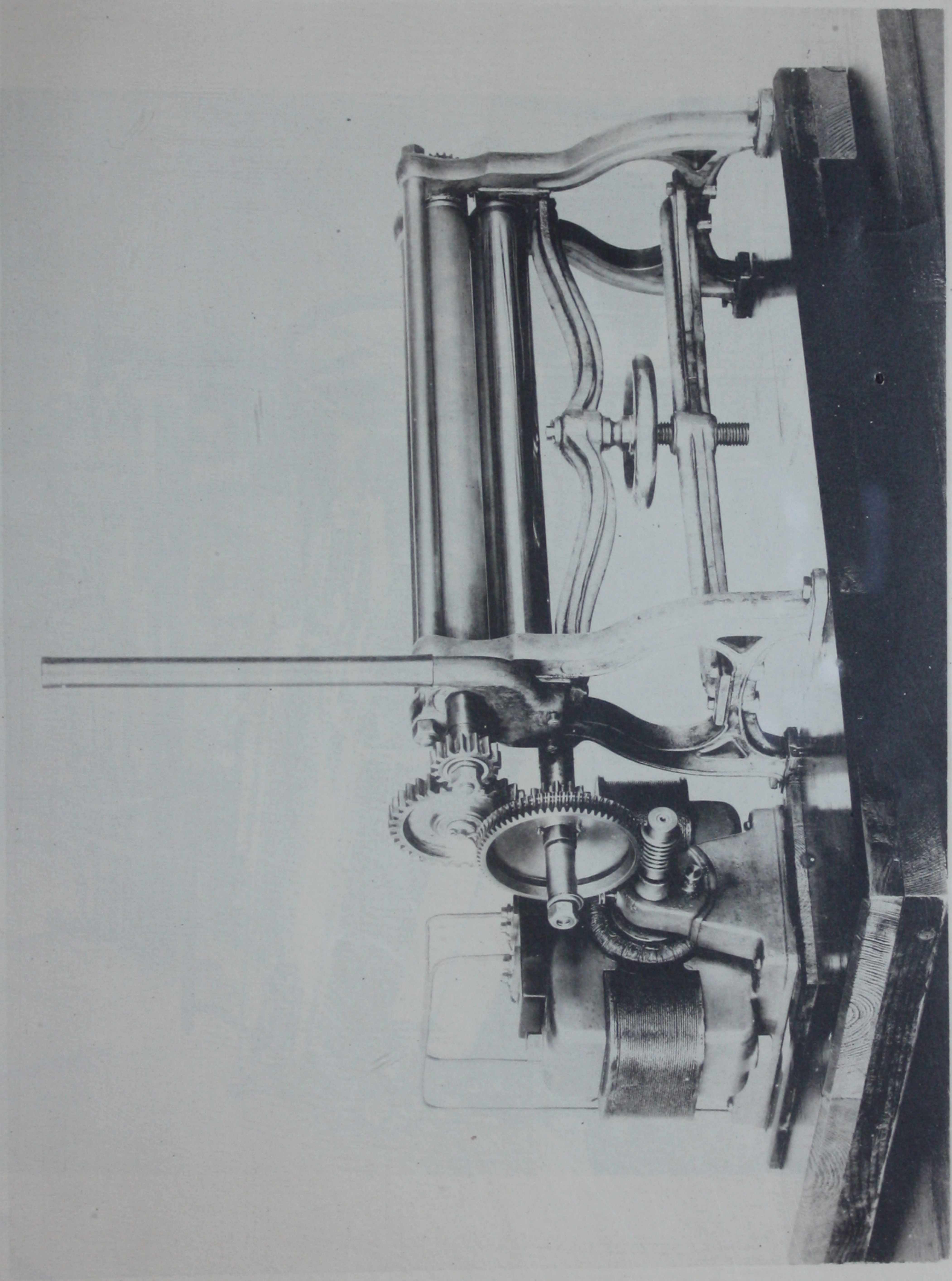


Fig. 13.

[BLANK PAGE]



CCA

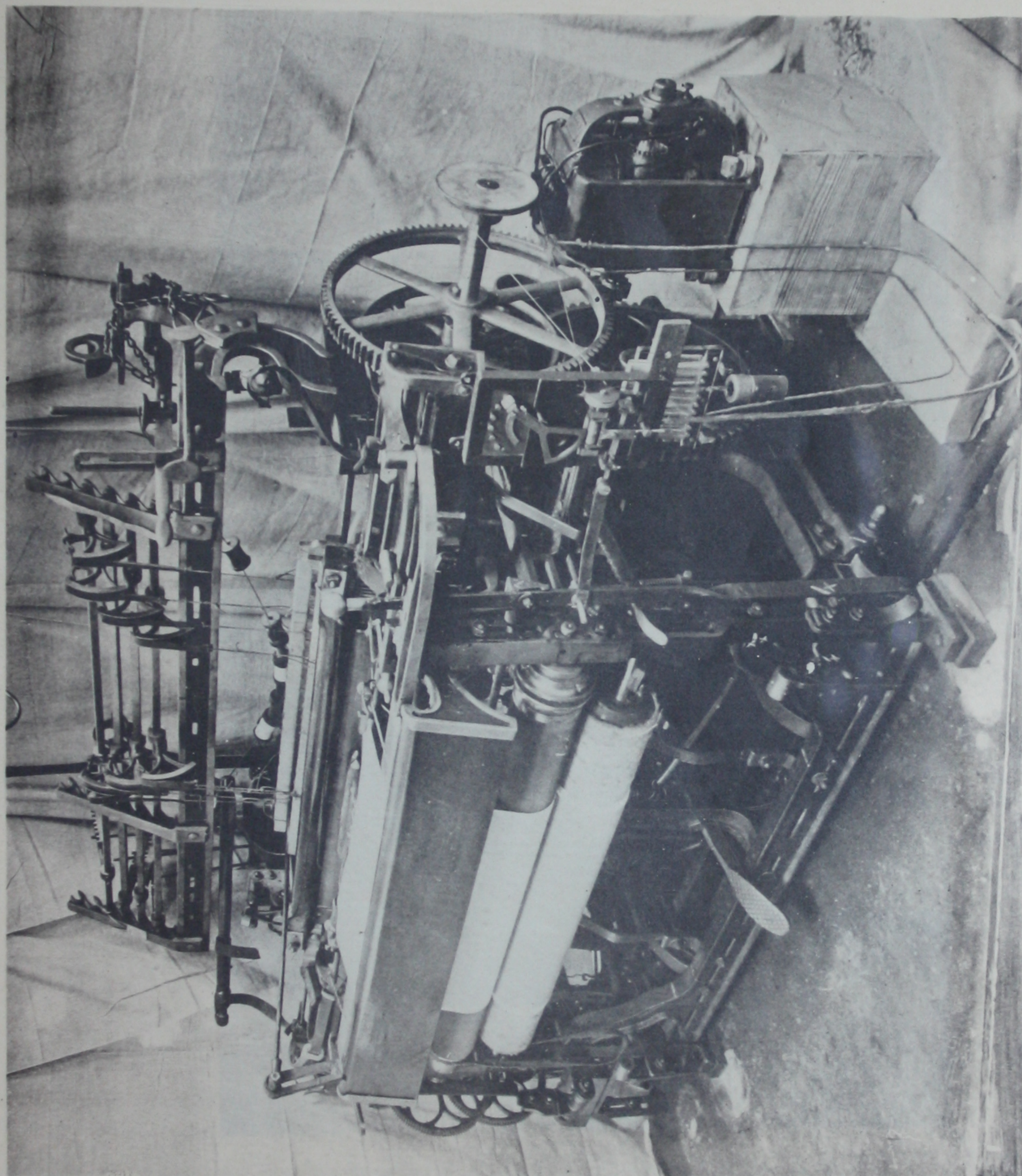


Fig. 14.

[BLANK PAGE]



CCA

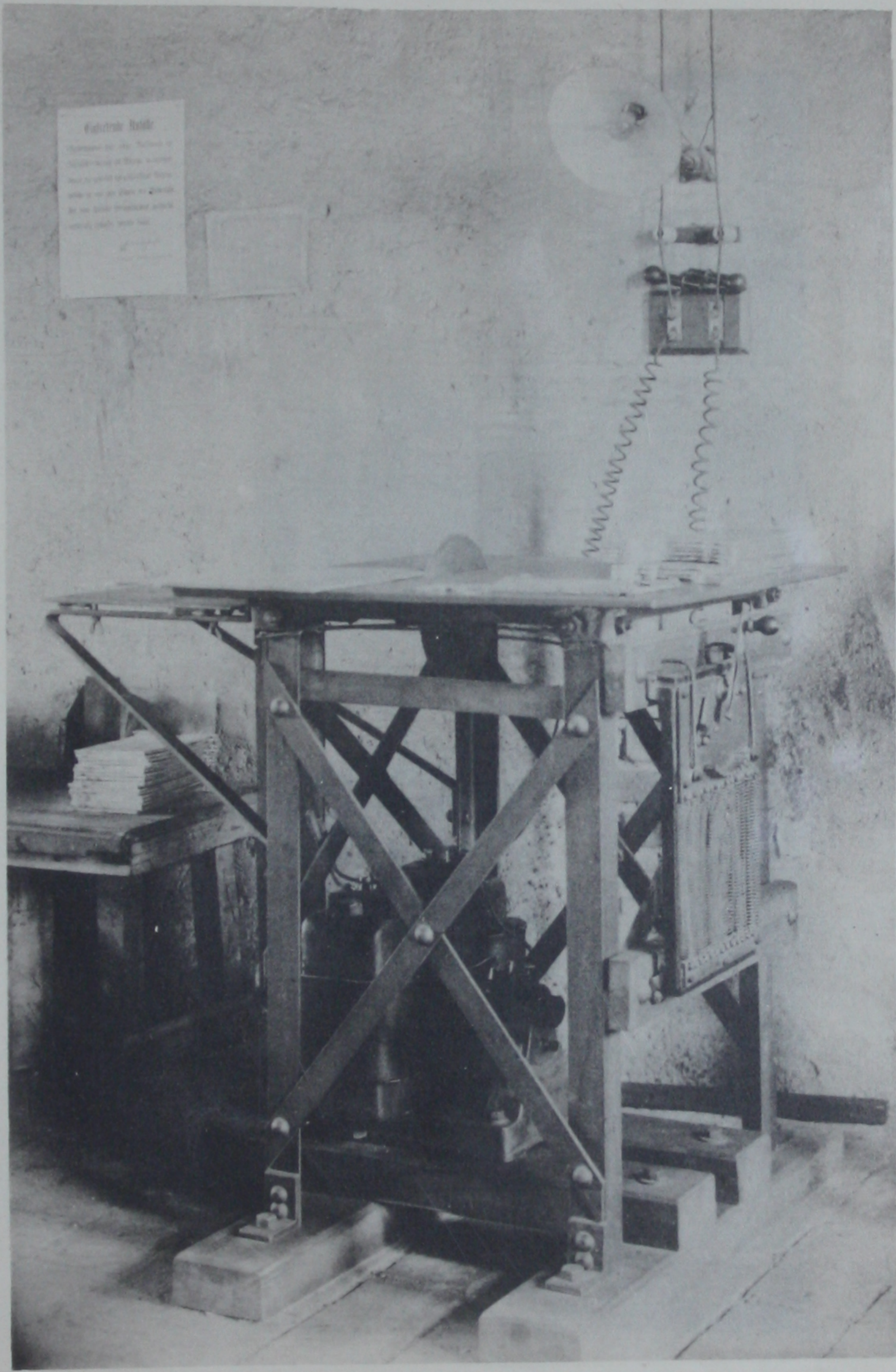


Fig. 15.

[BLANK PAGE]



CCA

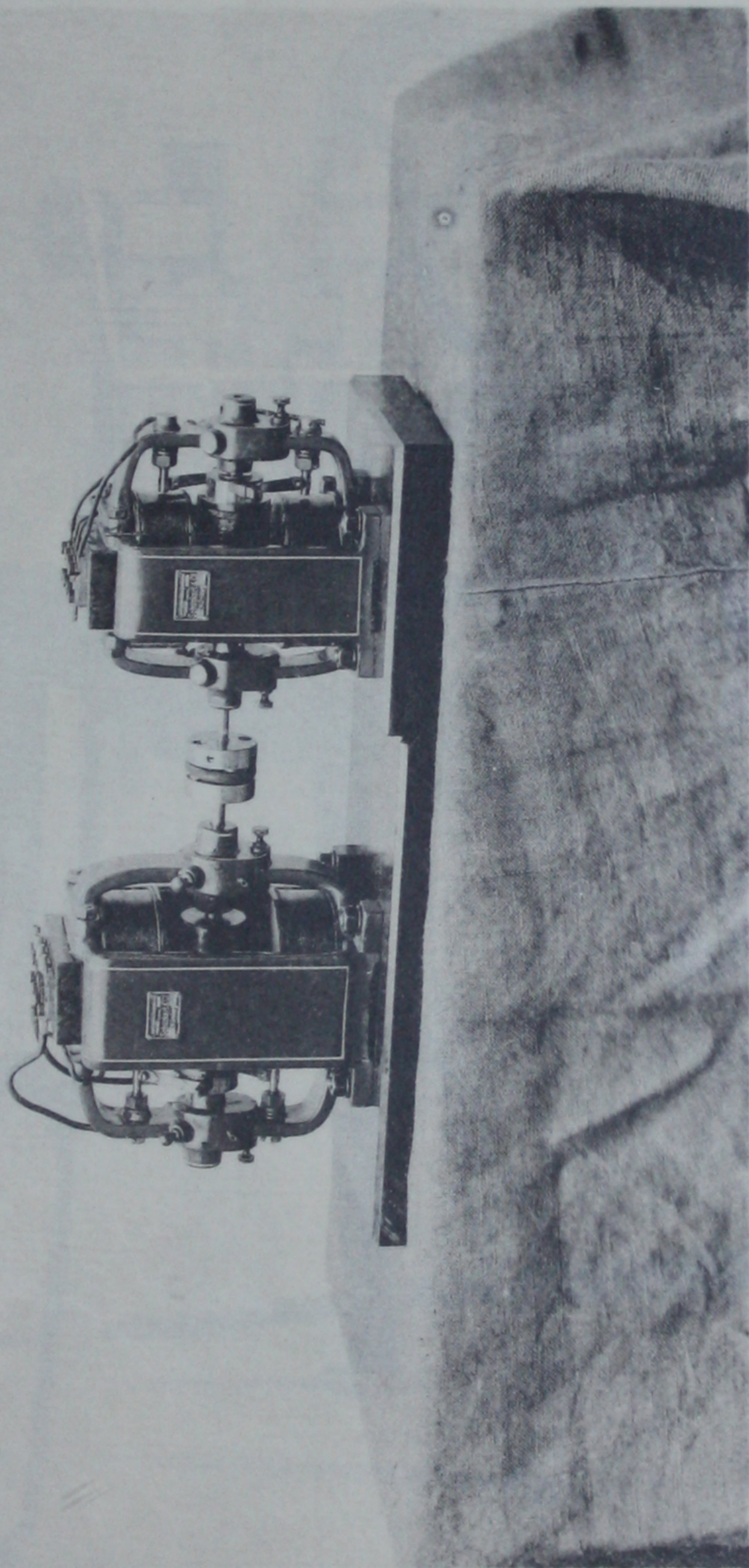


Fig. 16.

[BLANK PAGE]



CCA

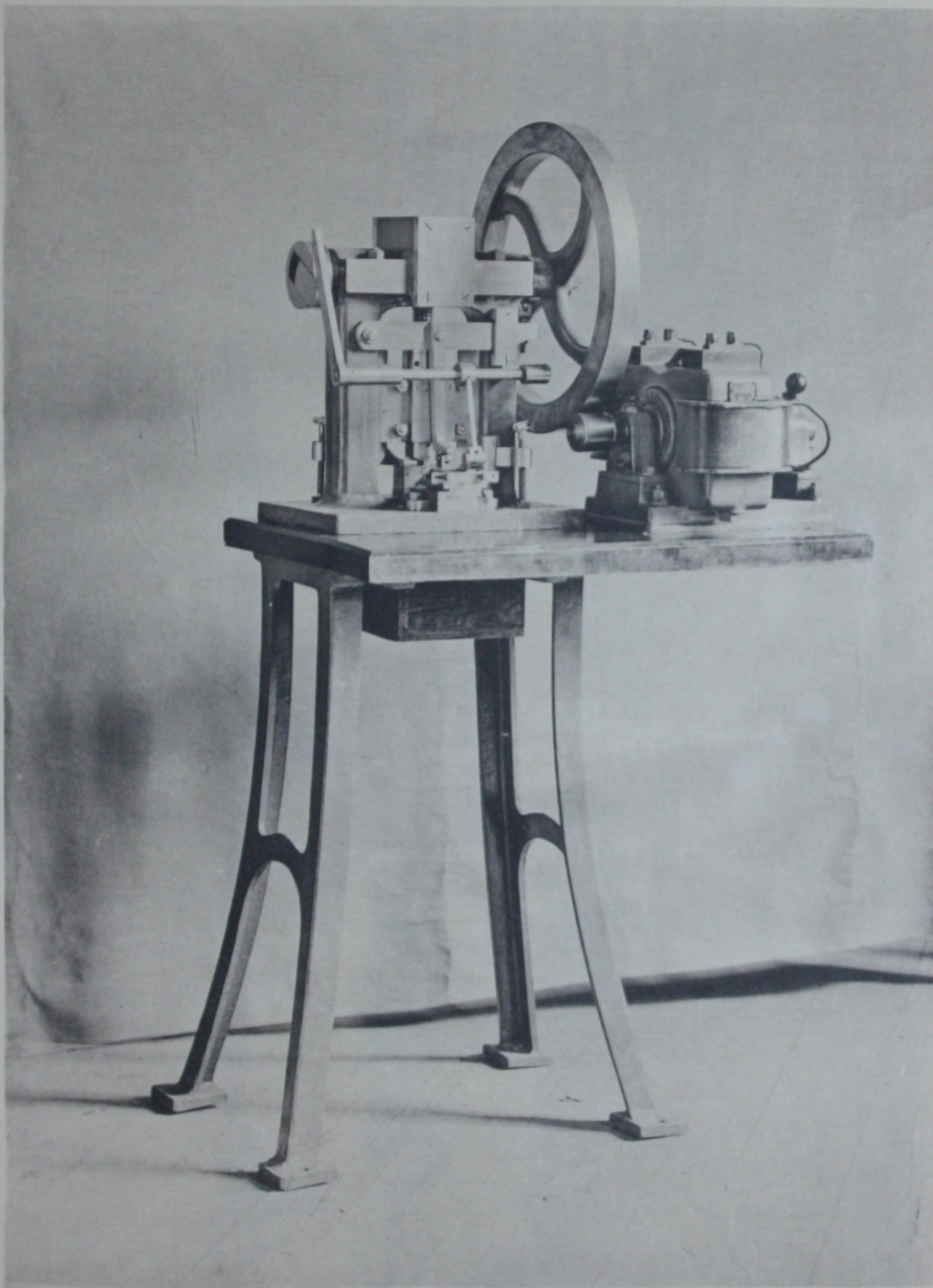


Fig. 17.

[BLANK PAGE]



CCA

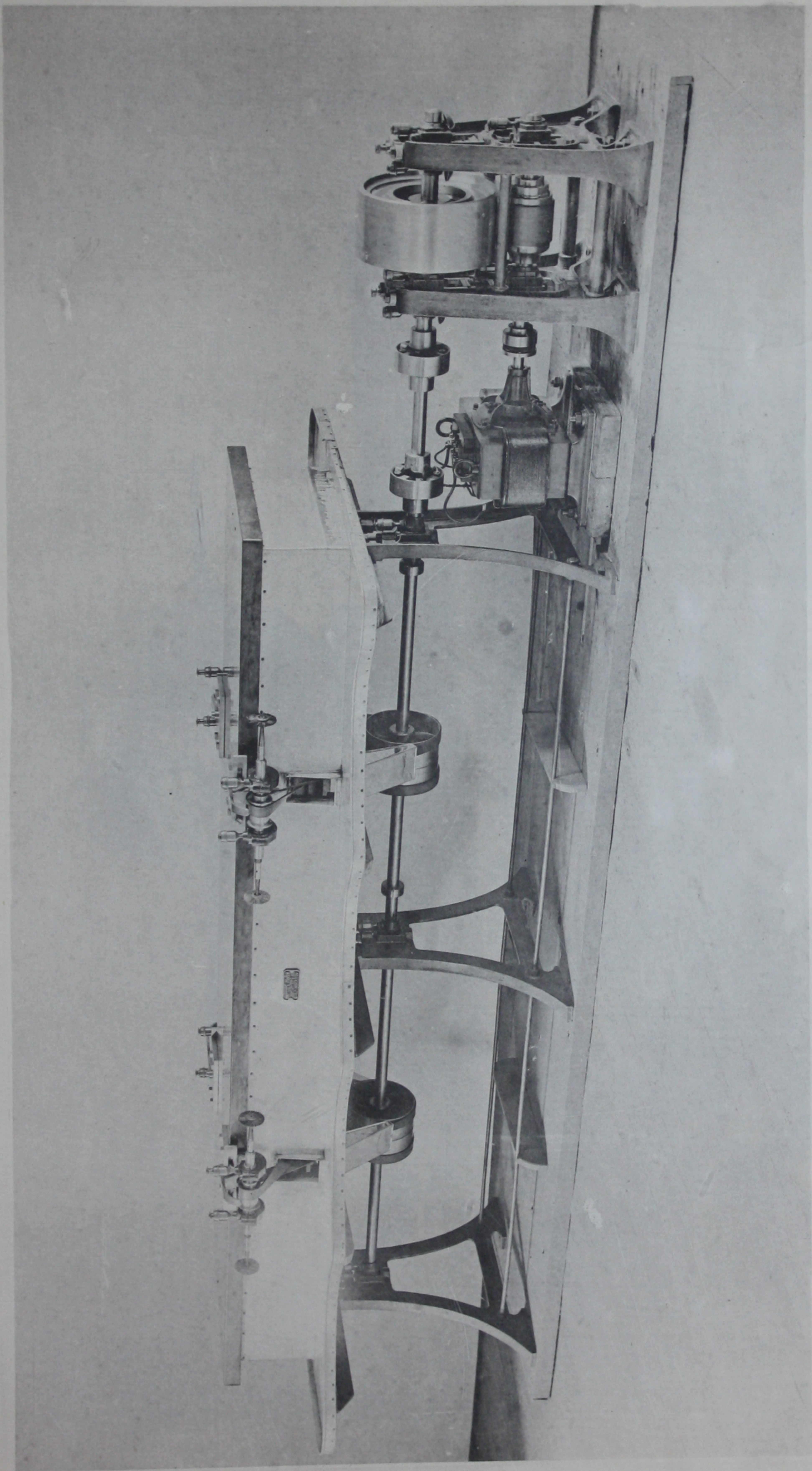


Fig. 18.

[BLANK PAGE]



CCA

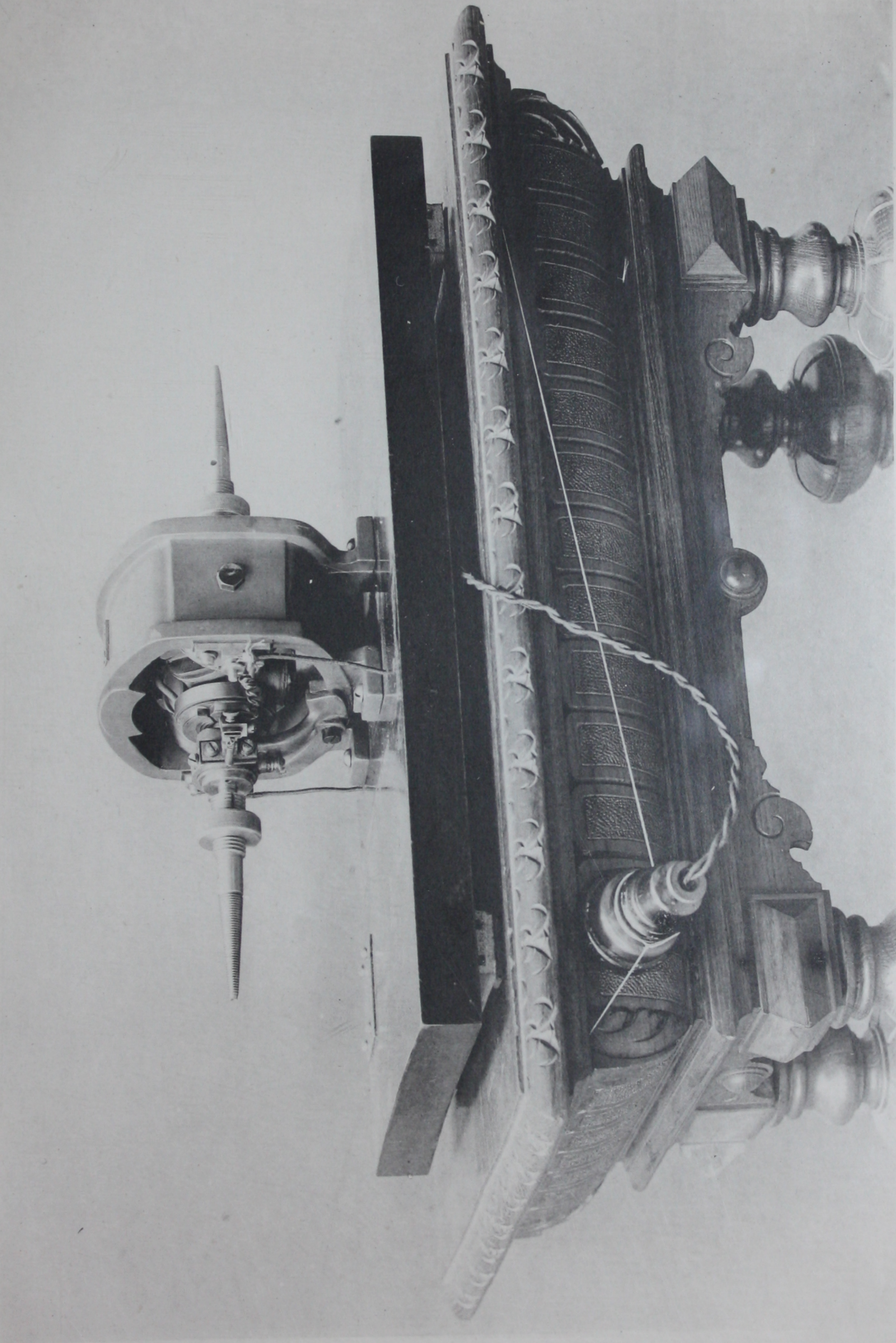


Fig. 19.

[BLANK PAGE]



CCA



Fig 20.

[BLANK PAGE]



CCA

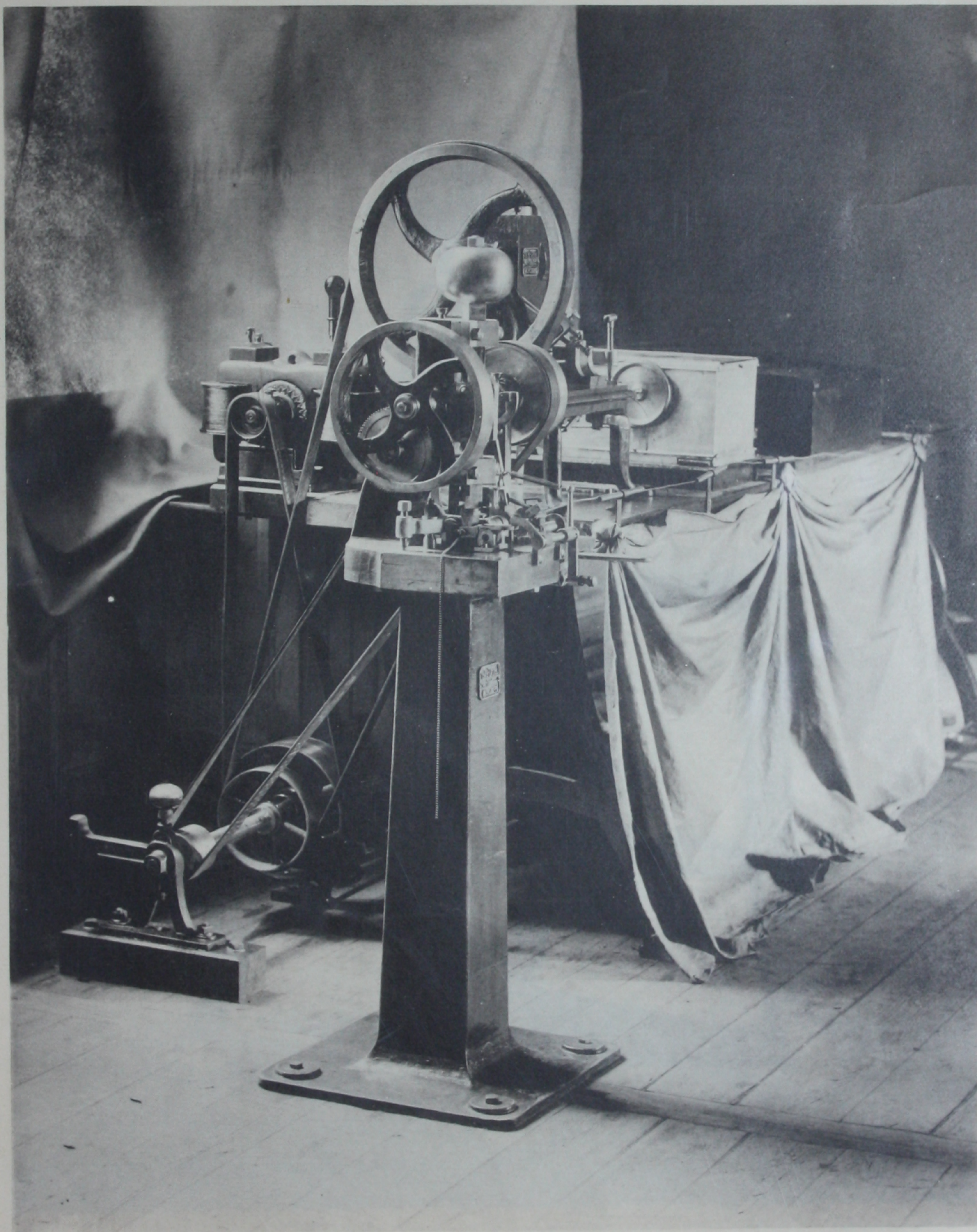


Fig. 21.

[BLANK PAGE]



CCA

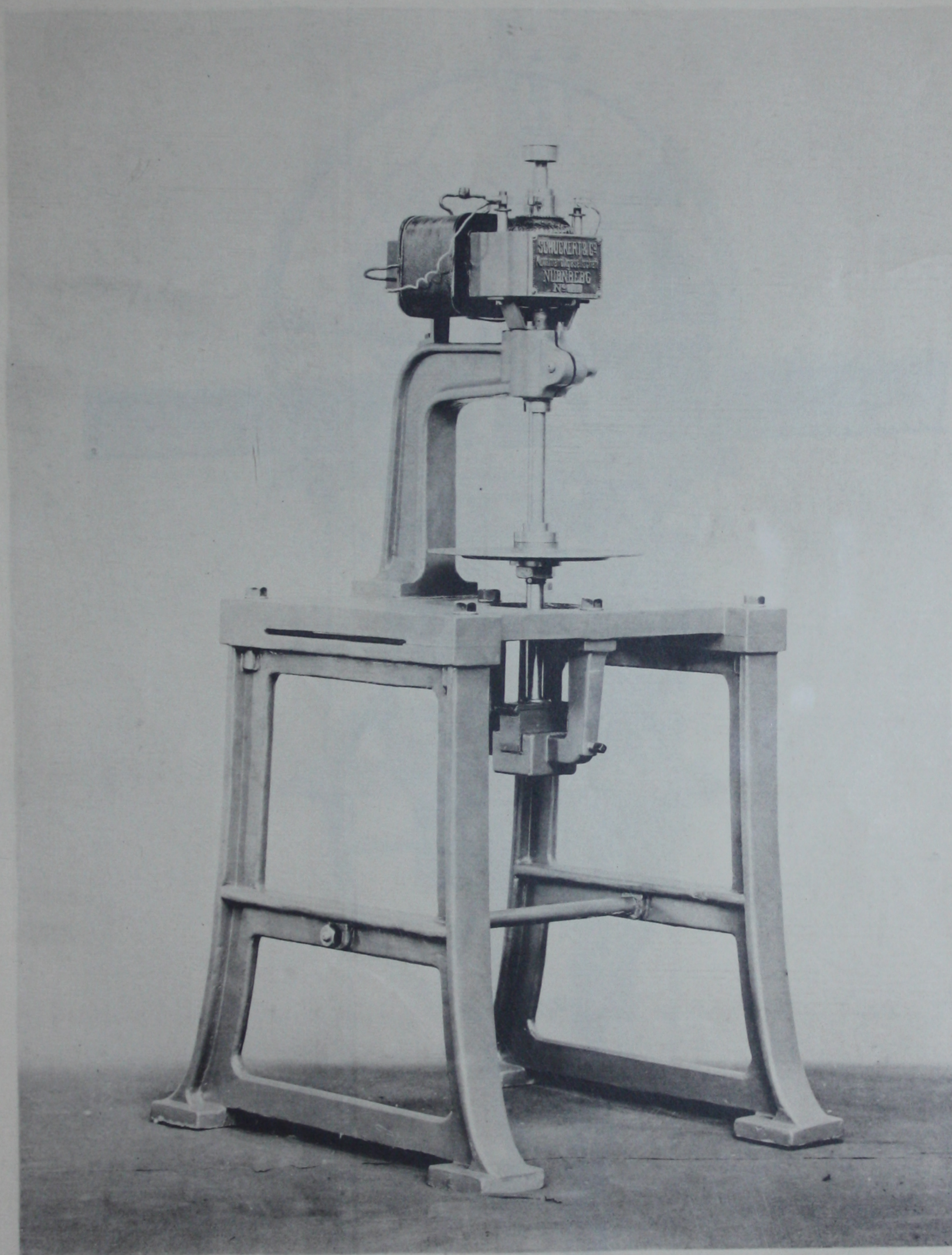


Fig. 22.

[BLANK PAGE]



CCA

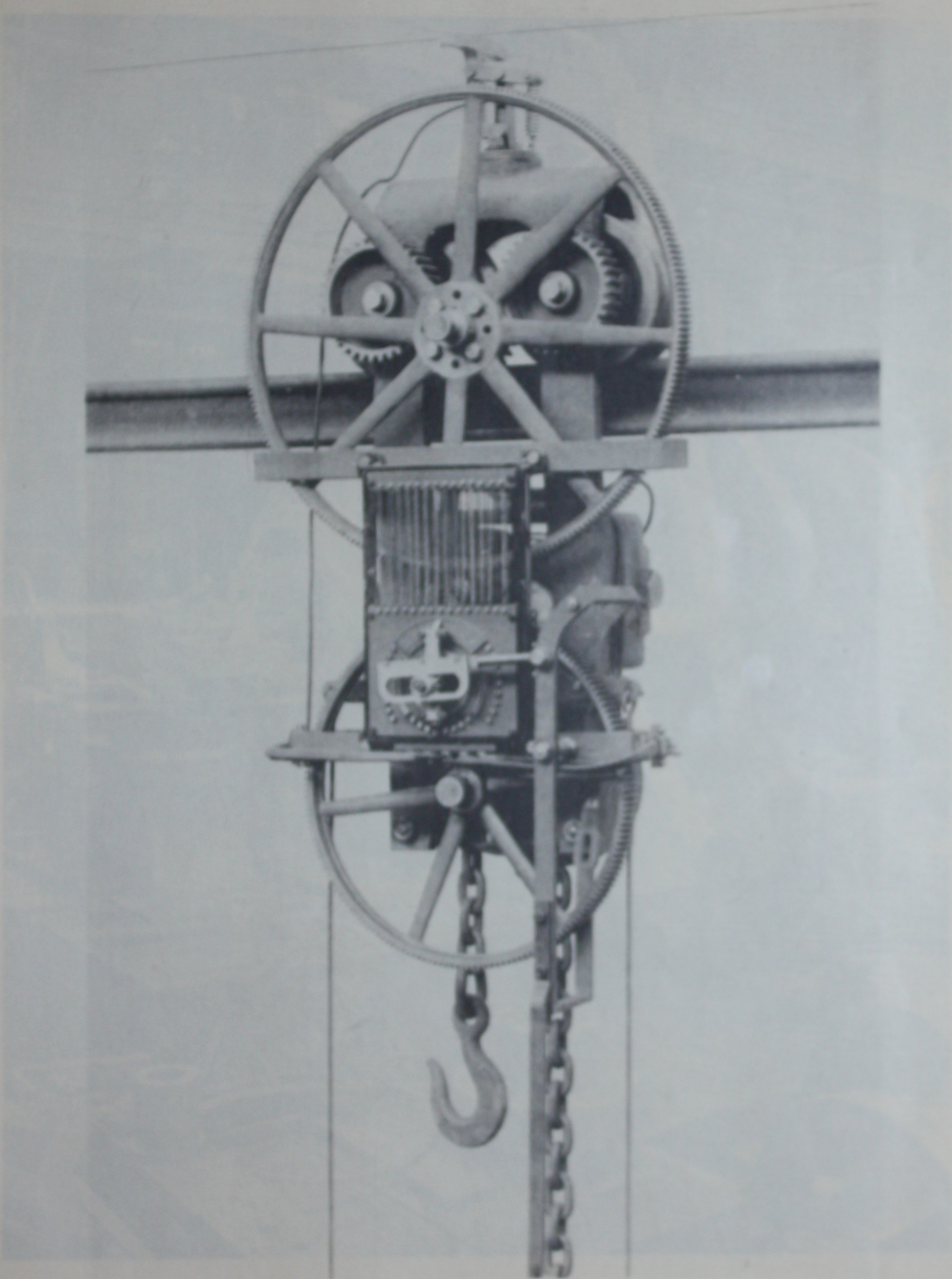


Fig. 28.

[BLANK PAGE]



CCA

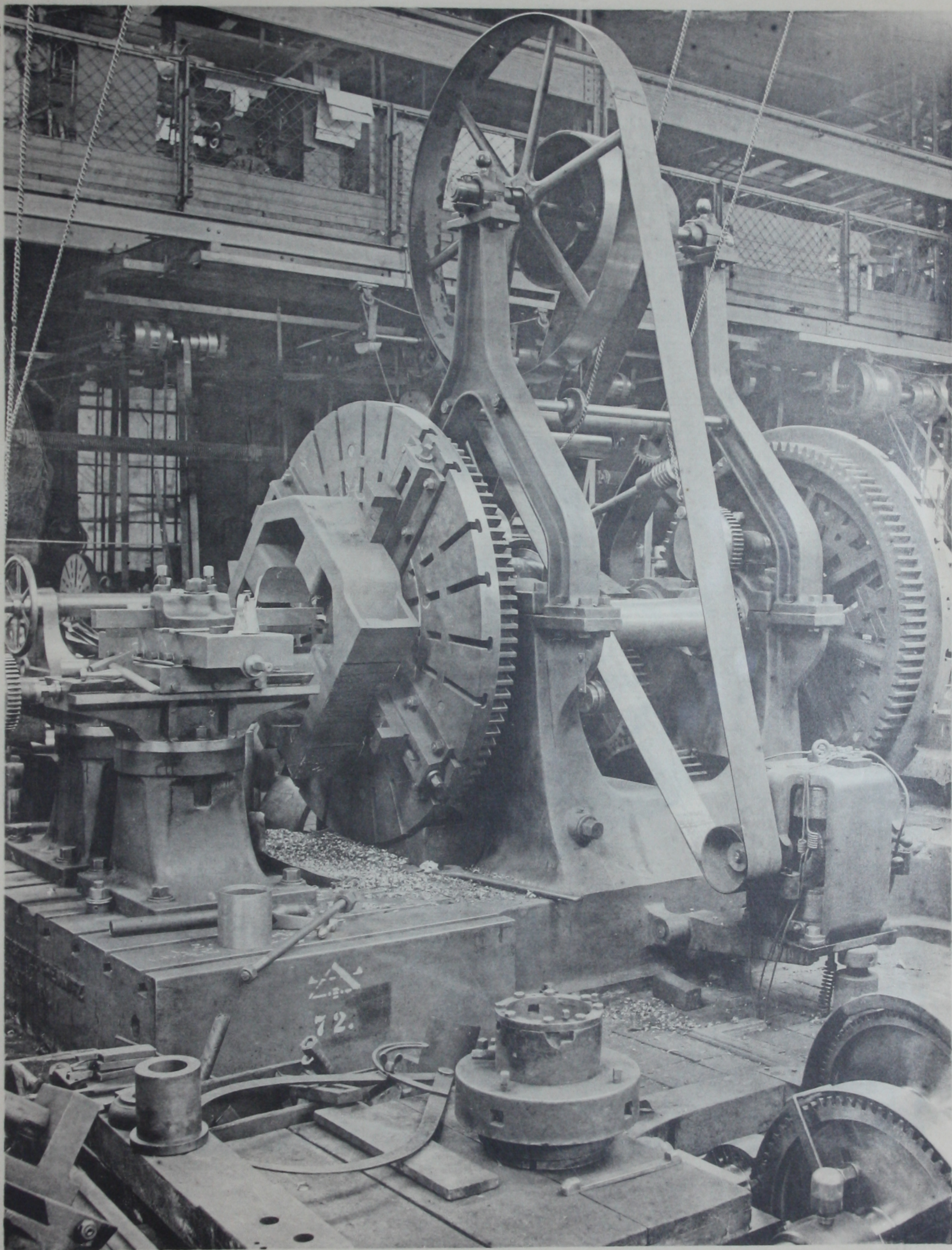


Fig. 24.

[BLANK PAGE]



CCA

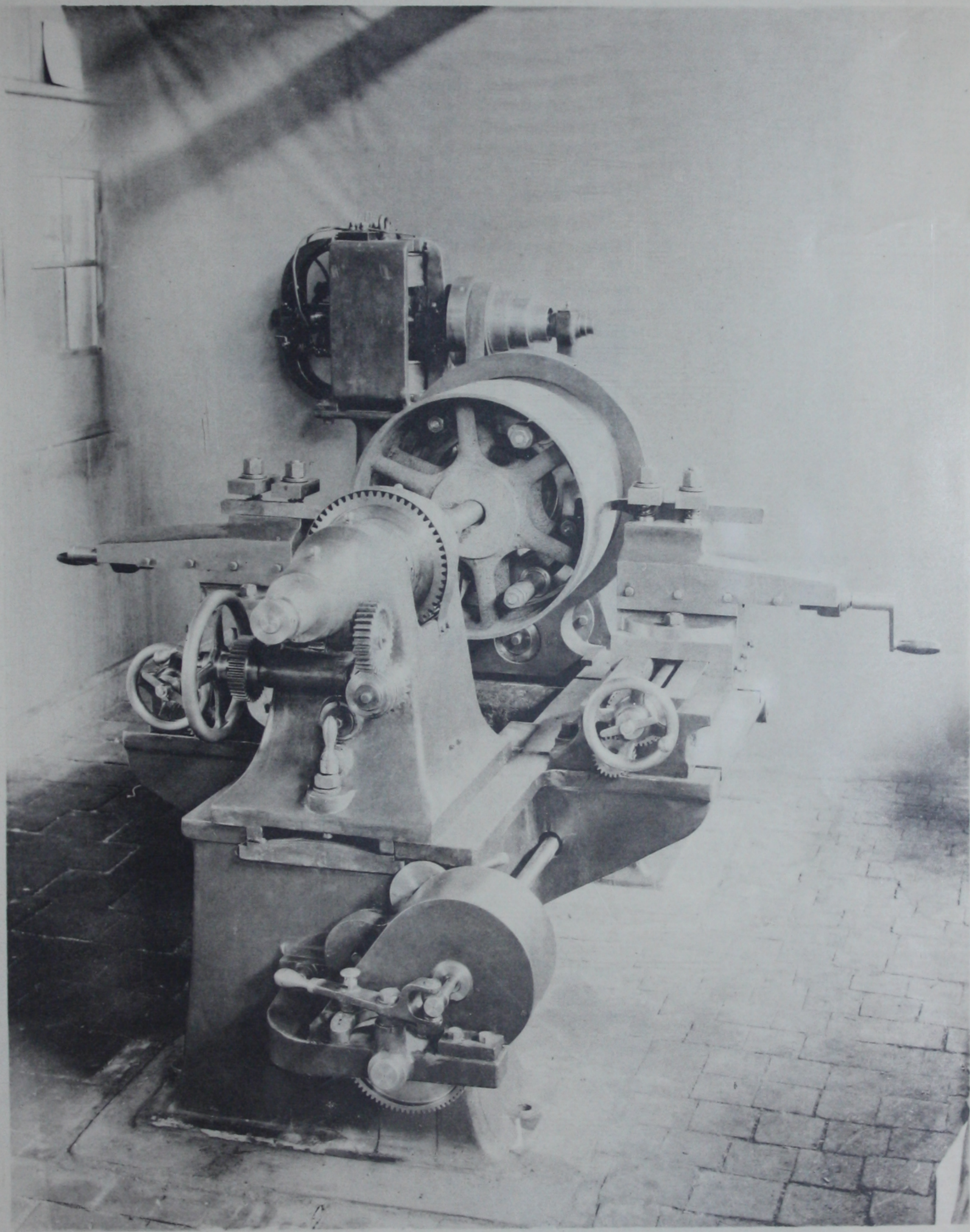


Fig. 25.

[BLANK PAGE]



CCA

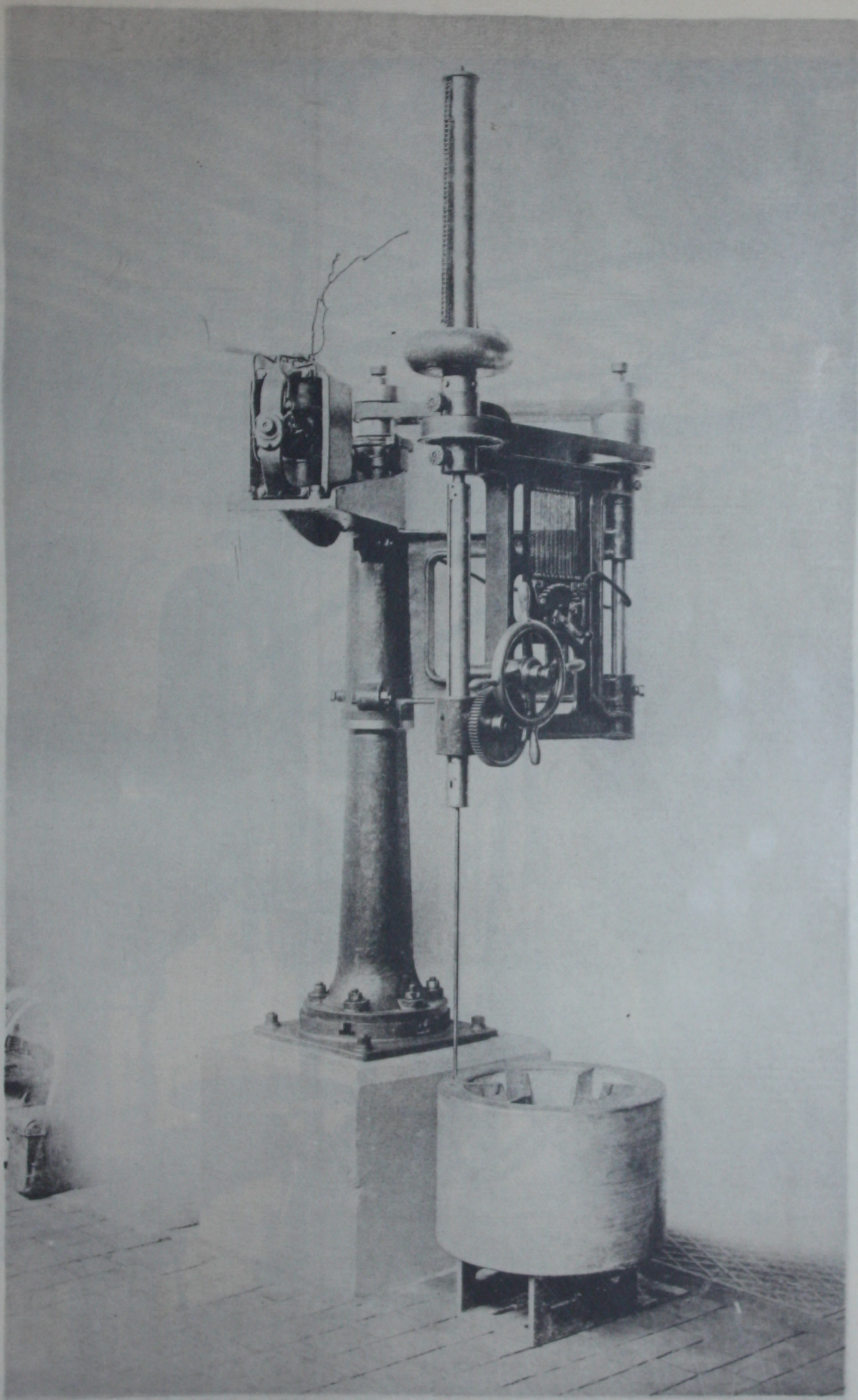


Fig. 26.

[BLANK PAGE]



CCA

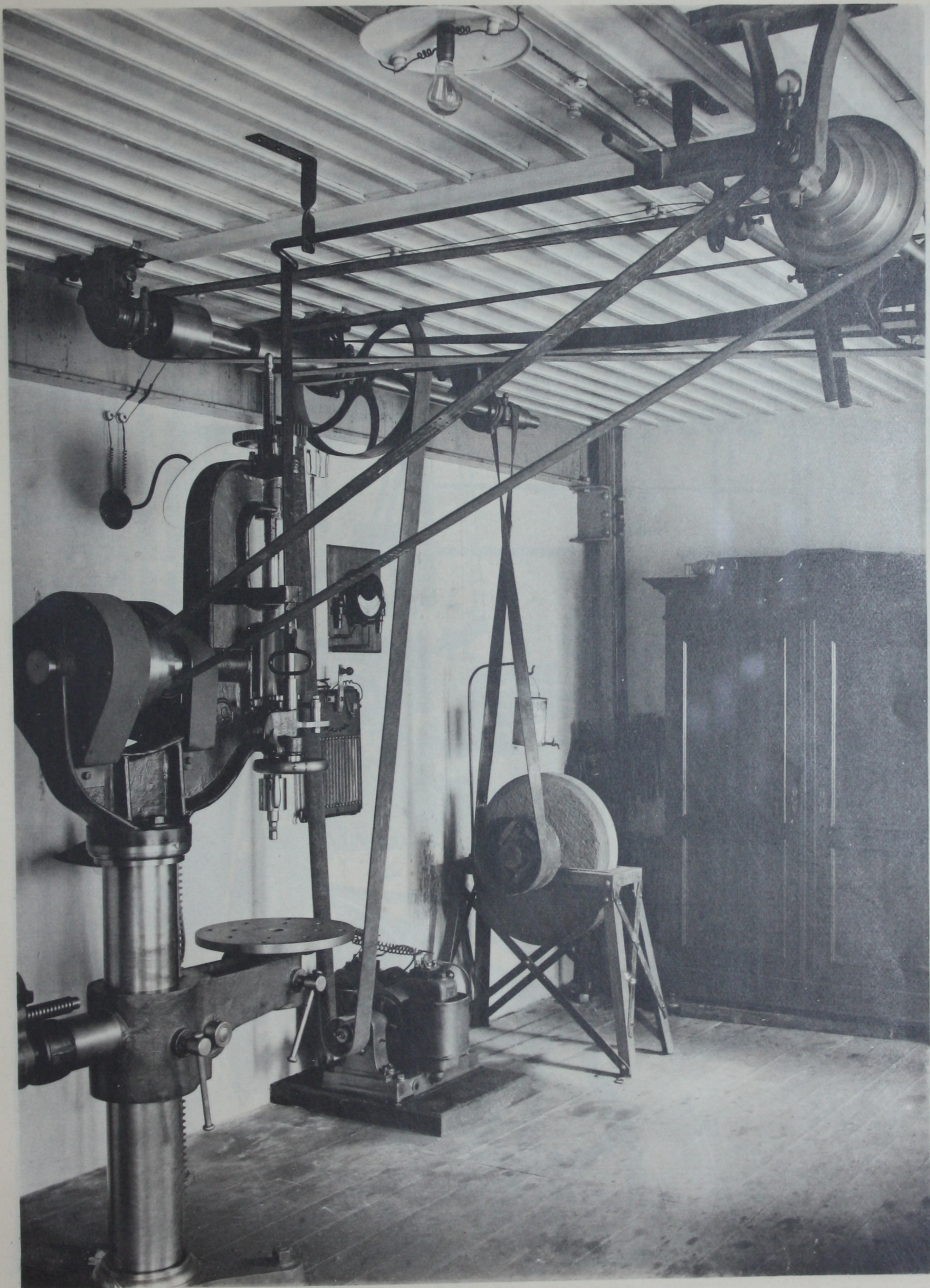


Fig. 27.

[BLANK PAGE]



CCA

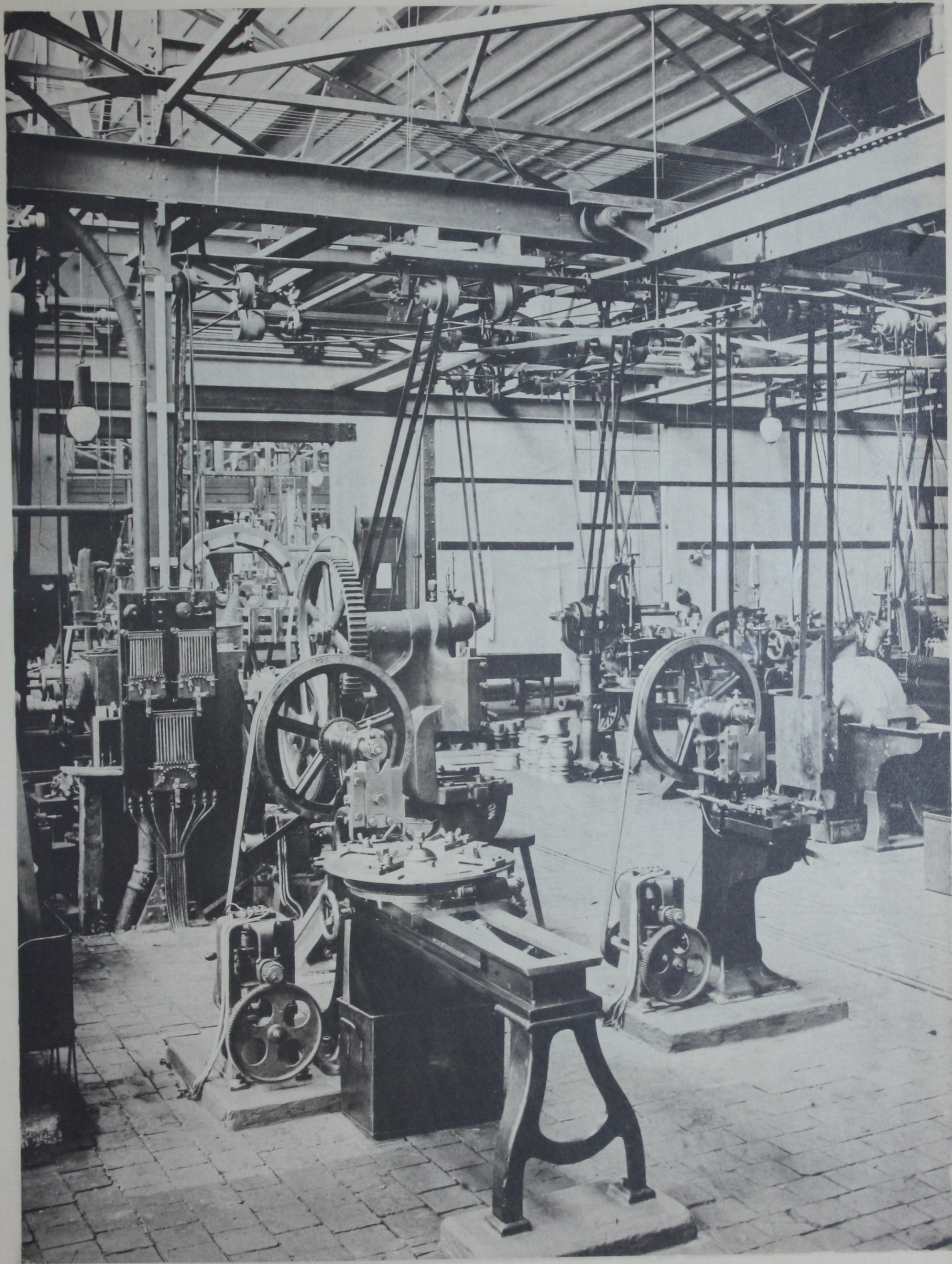


Fig. 28.

[BLANK PAGE]



CCA

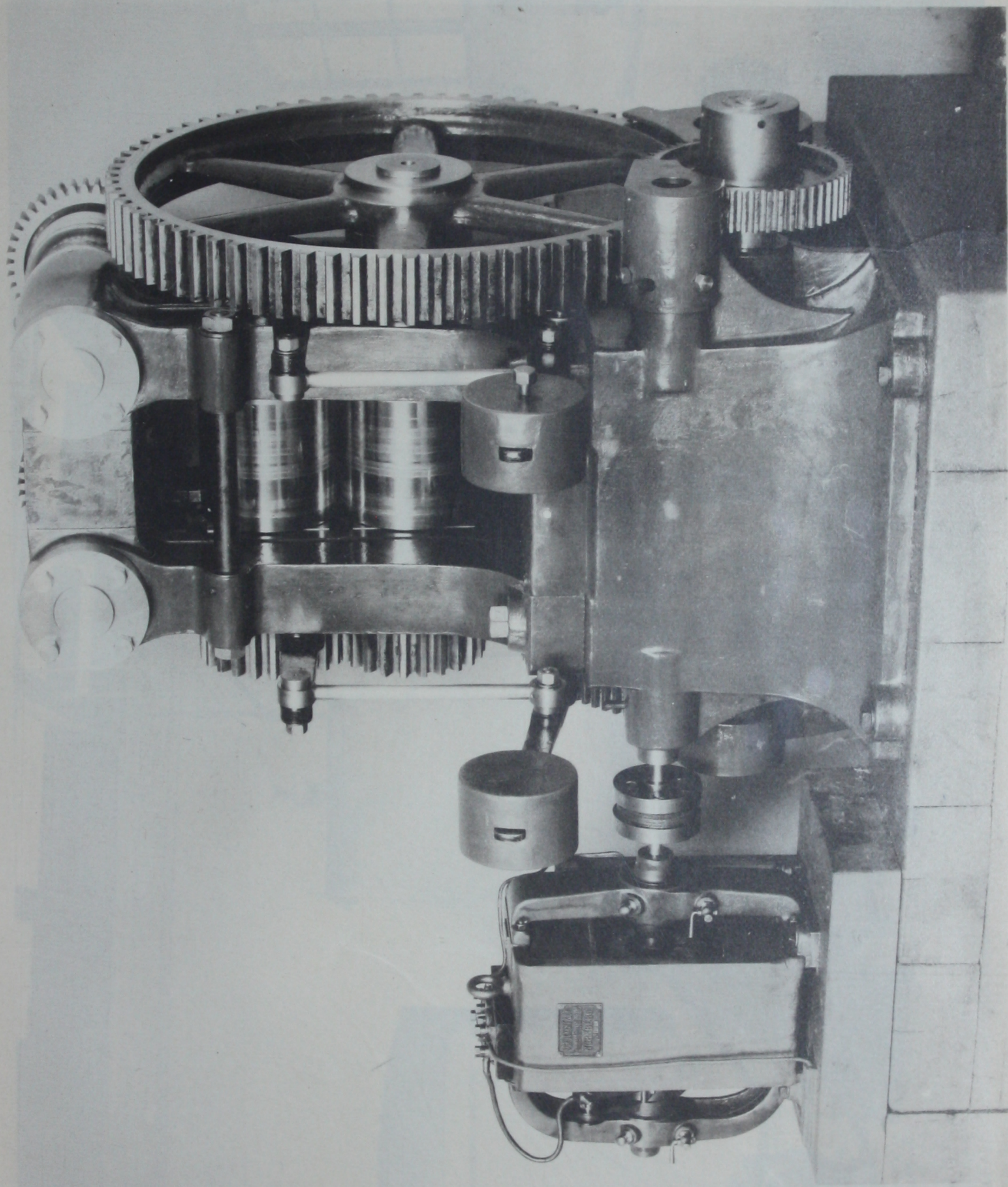


Fig. 29.

[BLANK PAGE]



CCA

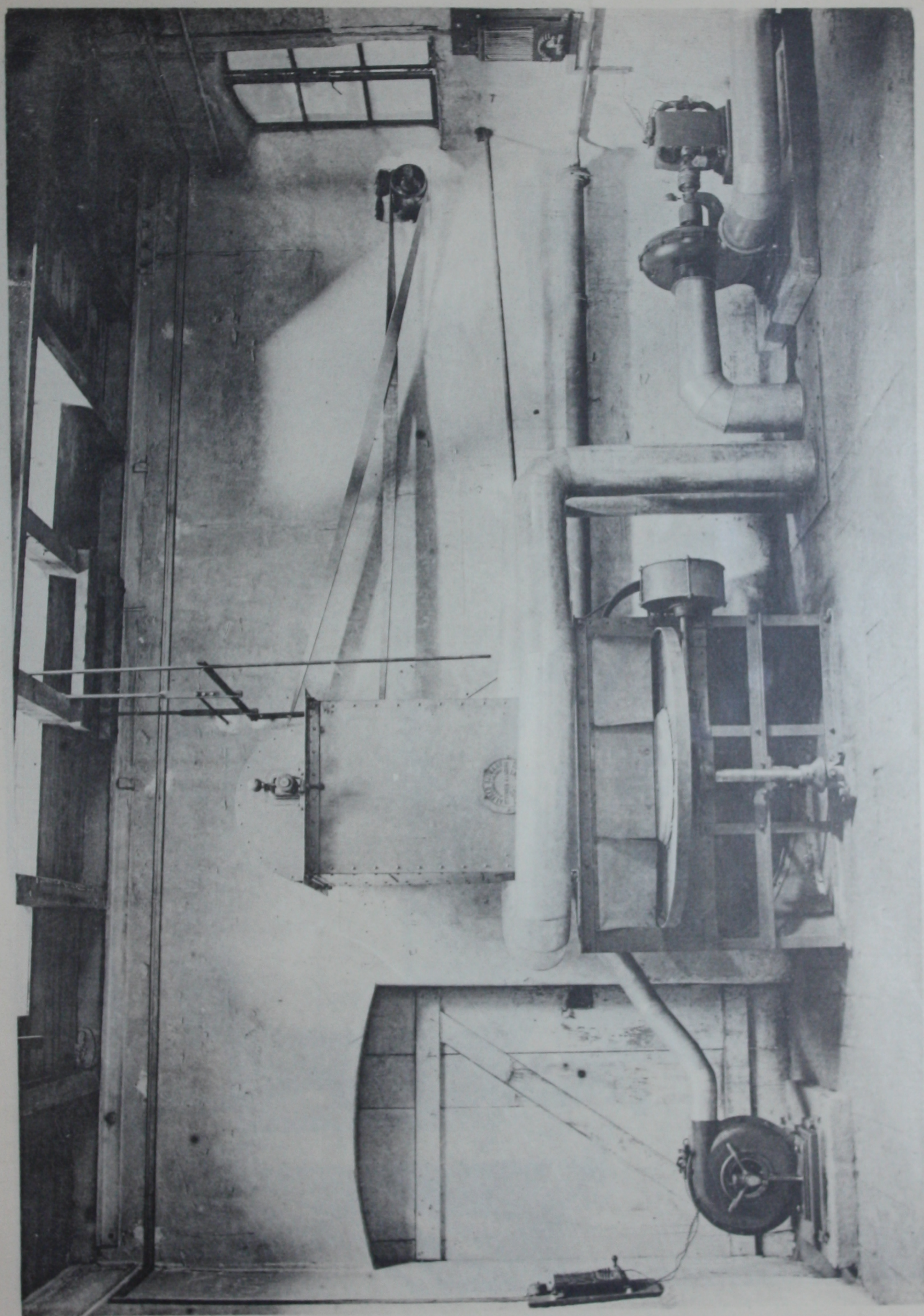


Fig. 30.

[BLANK PAGE]



CCA

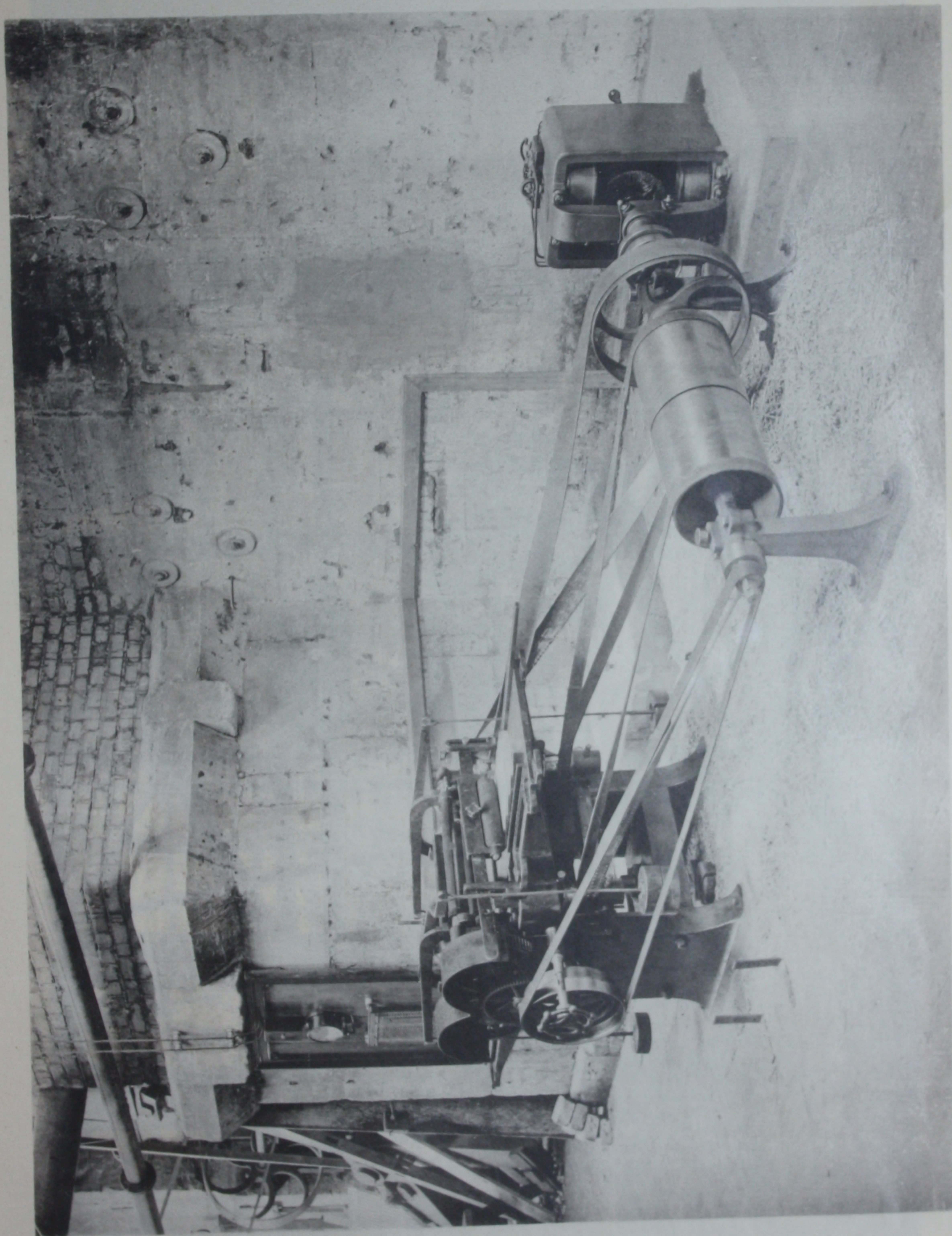


Fig. 31.

[BLANK PAGE]



CCA

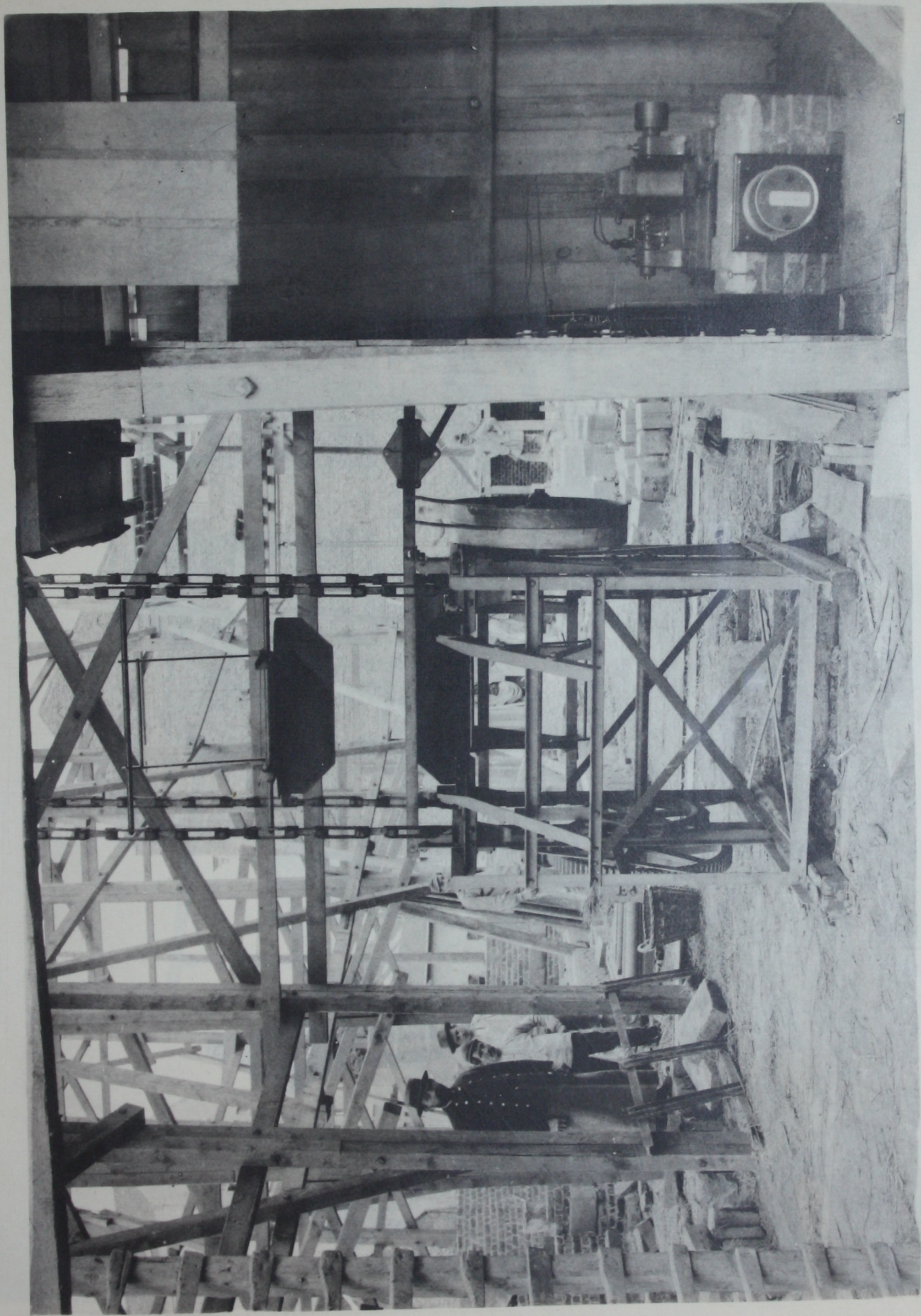


Fig. 32.

[BLANK PAGE]



CCA

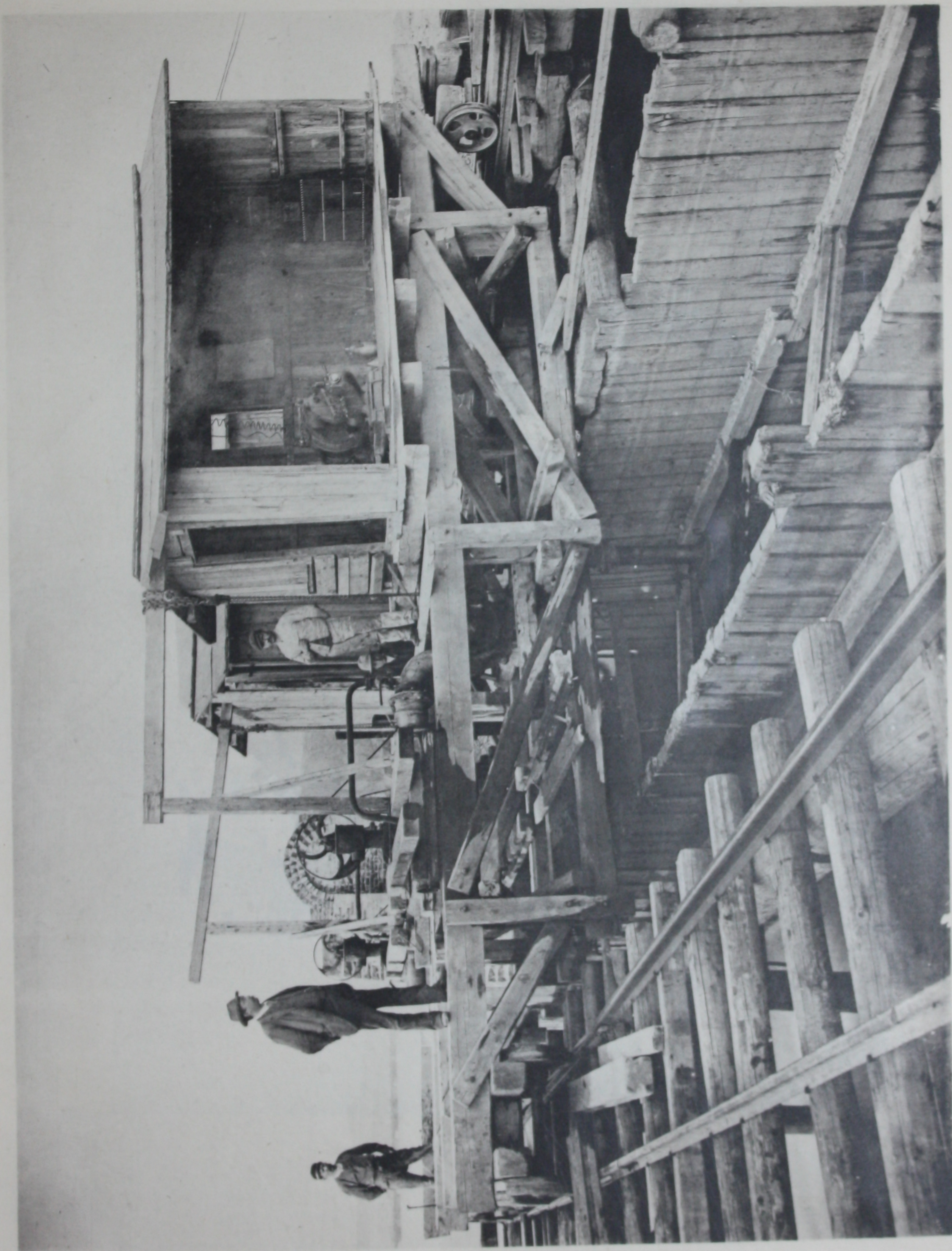


Fig. 33.

[BLANK PAGE]



CCA

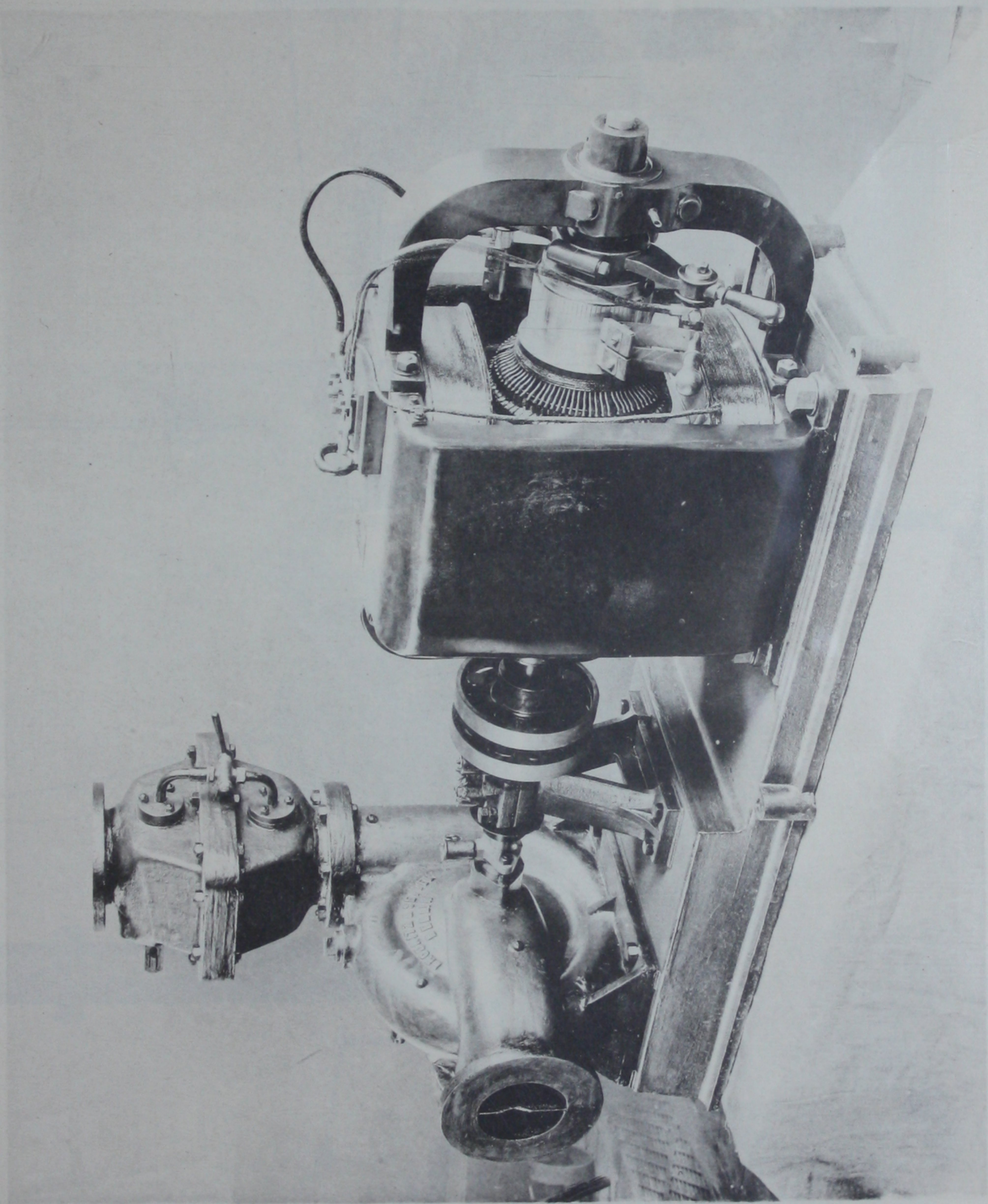


Fig. 34.

[BLANK PAGE]



CCA

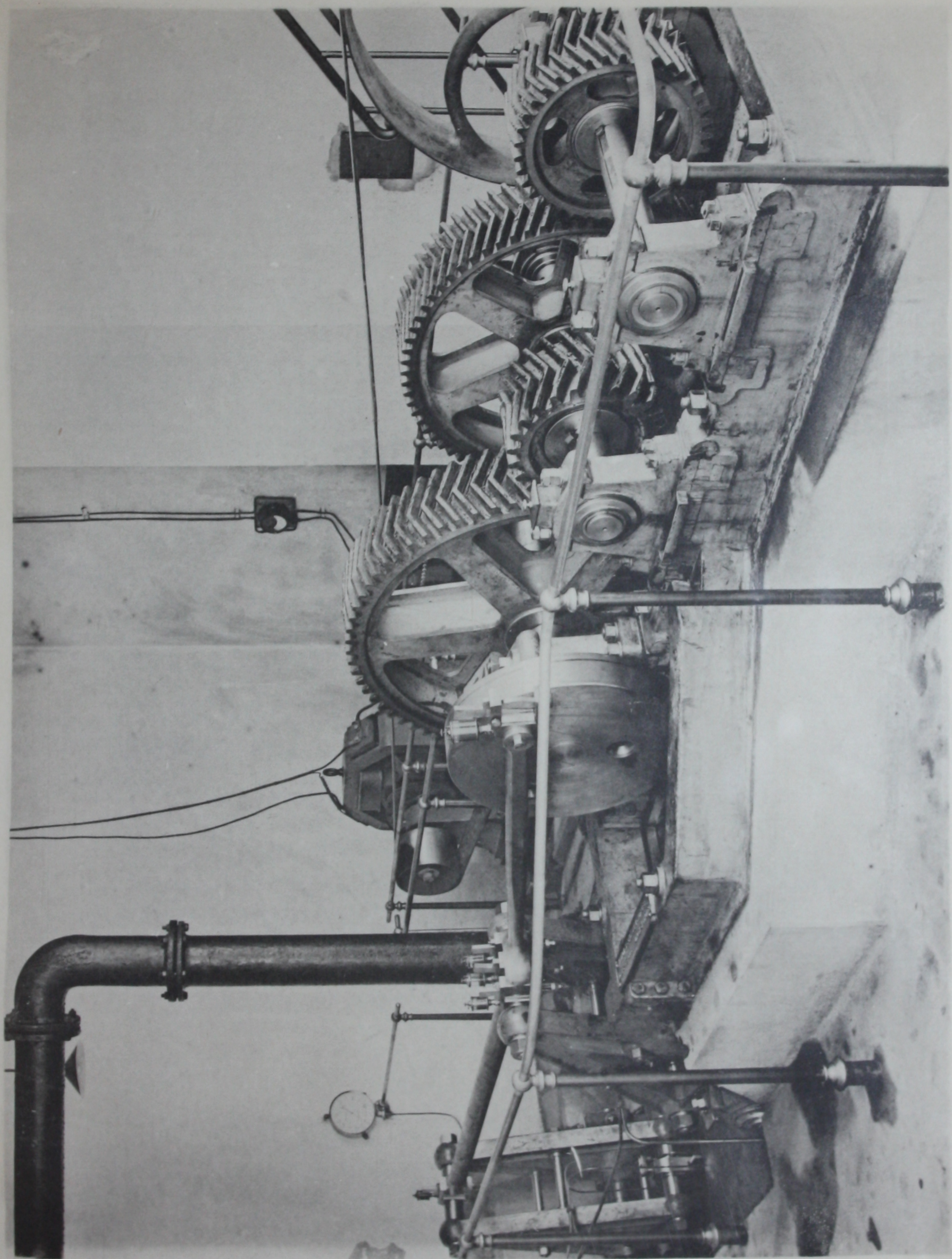
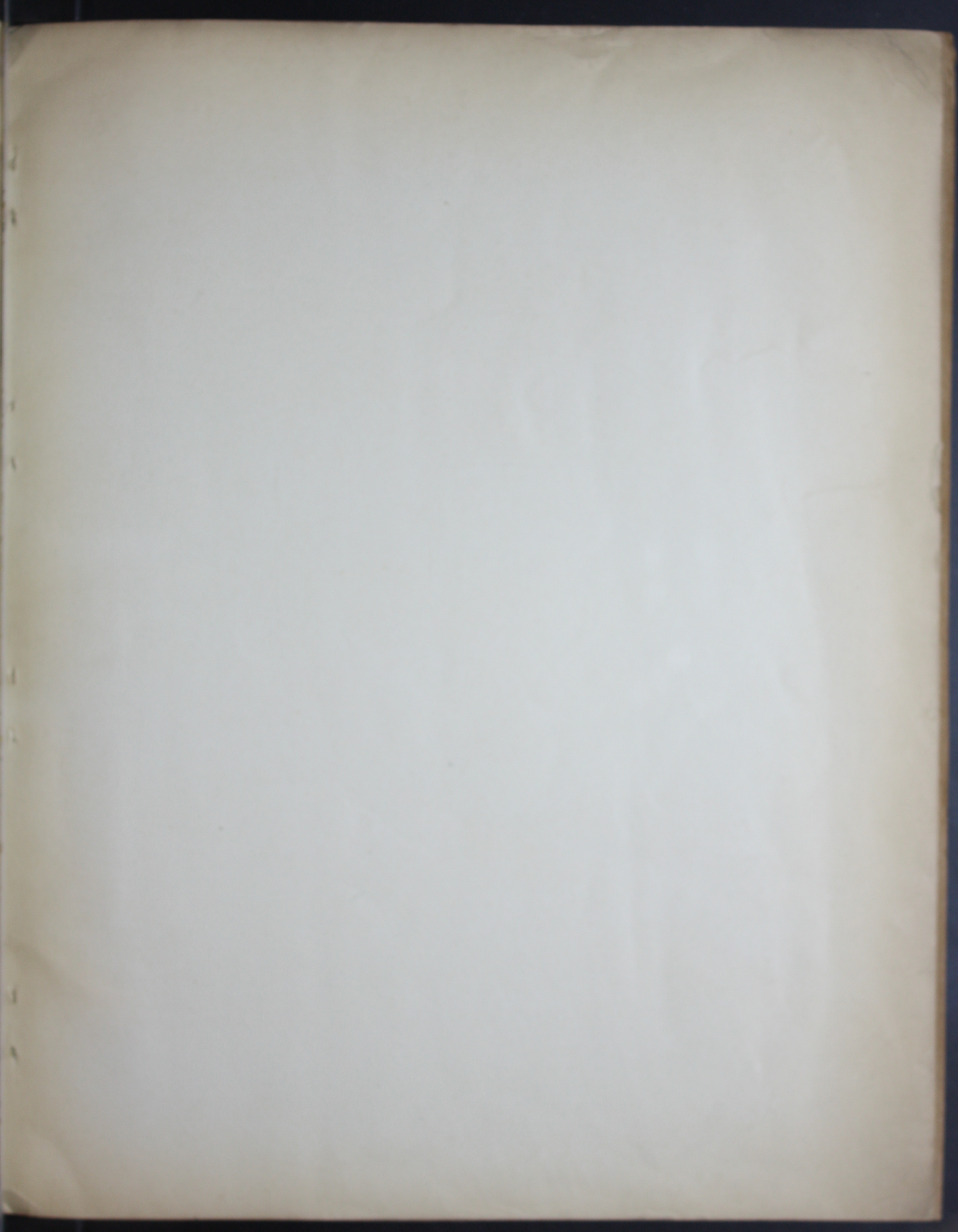


Fig. 35.

[BLANK PAGE]



CCA



[BLANK PAGE]



CCA